

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 8 5 6 3 6 3 号

(45) 発行日 平成 11 年 (1999) 2 月 10 日

(24) 登録日 平成 10 年 (1998) 11 月 27 日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 27/00

G 1 1 B 27/00

D

20/12

20/12

1 0 3

1 0 3

27/10

27/10

A

27/00

D

請求項の数 1

(全 6 8 頁)

最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平 9-505017

(86)(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 8 月 19 日

(86) 国際出願番号 PCT/JP96/02323

(87) 国際公開番号 WO97/07511

(87) 国際公開日 平成 9 年 (1997) 2 月 27 日

審査請求日 平成 9 年 (1997) 4 月 24 日

(31) 優先権主張番号 特願平 7-211947

(32) 優先日 平 7 (1995) 8 月 21 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(73) 特許権者 999999999

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1006 番地

(72) 発明者 三輪 勝彦

大阪府大阪市淀川区野中 1 丁目 4 番地 40-444

(72) 発明者 小塚 雅之

大阪府寝屋川市石津南町 19 番 1-1207 号

(72) 発明者 津賀 一宏

兵庫県宝塚市花屋敷つつじが丘 9 番 33 号

(72) 発明者 村瀬 薫

奈良県生駒郡斑鳩町目安 367 番地

プレジ

ール栗原 105 号

(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

審査官 後藤 和茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスクの再生装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のシステムストリームと、所定の前記システムストリームの再生順序を示すテーブル情報とを格納する光ディスクの再生装置であって、

前記光ディスクは、さらに、前記テーブル情報が再生順序を示す全ての前記システムストリームに対し早送り再生を制限するかどうかを示す第 1 の制限情報を格納し、前記システムストリームは動画データと前記動画データの所定区間に対し早送り再生を制限するかどうかを示す第 2 の制限情報とを有し、

前記再生装置は、

前記システムストリームと前記テーブル情報と前記第 1 の制限情報と前記第 2 の制限情報とを前記光ディスクから読み出し再生する読出手段と、

前記早送り再生の指示を受け付ける受付手段と、

2

前記読出手段を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、

前記読出手段を制御し、前記テーブル情報と前記第 1 の制限情報と前記第 2 の制限情報とを光ディスクから読み出させ、

前記テーブル情報に示されている前記所定のシステムストリームの全てを前記再生順序に従って読み出し再生するように前記読出手段を制御し、

10 前記早送り再生の指示が受け付けられた際、再生しているシステムストリームの前記早送り再生が制限されているかどうかを、前記第 1 の制限情報と第 2 の制限情報とにより判定し、

前記早送り再生が制限されていないと判定したときには、前記早送り再生の実行を許可し、制限されていると判定したときには、前記早送り再生の実行を不許可とす

る、再生装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、情報信号が記録された光ディスク及びその再生装置に関し、中でもデジタル動画データ、オーディオデータ、副映像データを含むオブジェクトが記録された光ディスクの再生装置に関する。

背景技術

<第1の従来技術>

音楽ソフト、映像ソフトの流通や販売には、光ディスク等の記録媒体は欠かせない。ユーザはこれらの記録媒体をレンタルショップで賃貸したり、レコード店で購入することにより、家庭内でこれらを楽しむことができる。市場において映像ソフトの記録媒体には、レーザーディスクが幅広く用いられ、音楽ソフトの記録体にはCD (Compact Disc) が幅広く用いられている。

映像ソフトの記録媒体に光ディスクを用いる場合、螺旋トラックにおいて内周から外周に向かう方向に映像を記録してゆく。このように記録されると、再生方向の順逆は、螺旋トラックにおいて内周から外周へと向かう方向が順方向となり、螺旋トラックにおいて外周から内周へと向かう方向が逆方向となる。光ディスクを順方向に回転しながら光ビームを照射してゆくことにより、記録情報は読み出されてゆく。記録情報の再生は以上のように行われるが、その他にも早送り再生、巻戻し再生を始めとする様々な特殊再生が存在する。早送り再生とは、螺旋トラック上の記録情報のある単位でスキップしながら順方向に再生してゆくことをいい、巻戻し再生とは、螺旋トラック上の記録情報のある単位で逆方向にスキップしながら再生してゆくことをいう。

もし操作者が早送り再生を指示すれば、光ピックアップは所定単位をスキップしながら、順方向に螺旋トラック上の記録情報を読み出してゆく。逆に操作者が巻戻し再生を指示すれば、光ピックアップは所定単位をスキップしながら、逆方向に螺旋トラック上の記録情報を読み出してゆく。

操作者は出力される情報が気に入らない場合早送り再生を指示することにより、これを短時間で視聴することができる。或は巻戻し再生を指示することにより、見逃した情報を再度確認することができる。

しかしながら上記のような早送り再生は、一部のタイトル制作者にとってあまり好ましい存在では無い。何故なら光ディスクに収録された映像に広告を挿入していても、早送り再生によりそれが見落とされるおそれがあるからである。

映像ソフトにおける価格競争はし烈を極めていく。観光ムックのソフトや販売促進のソフトは映画のヒット作のように高い売り上げは気体できないので、これらを作成するタイトル制作者は販売価格を低価格にするか或は無償で提供せざるを得ない。そのため、タイトル制作者

は旅先のホテルや航空会社、ツアー会社をスポンサーに募り、それらのコマーシャルを映像内に挿入することが余儀なくされる。ところが、このようにスポンサーを募って広告映像を挿入しても、操作者が安易に早送り操作を行うことにより、簡単にこれが見過ごされてしまう。

TV放送においてはコマーシャルのオンエアーが古くから定着している。これはTV放送の受信において、放送内容を早送りするという視聴は不可能であるからである。映像ソフトの視聴では操作者の気分次第で映像内容を自在に早送りできるので、スポンサーの協力の元に挿入されたコマーシャルが早送りによって見過される事態が多発する。理想からいえば、コマーシャルの期間のみ早送り機能を拒否し、コマーシャル以外は受け入れを解除するというきめ細かな制御が望まれるが、従来にはこのような機能を実現する技術は存在しない。

また広告映像でなくても、タイトル制作者にとって極めて重要な映像、例えば旅先を外国にした『旅行ムック』である場合、旅行規約、現地の行動の注意事項、緊急時の連絡先、犯罪・事故に巻き込まれた場合の対処の仕方等の映像内容は操作者に確実に視聴させ、理解させねばならない。また出発日時、料金、キャンセル方法等きちんと伝わらないとトラブルの元になるような映像内容も操作者に確実に視聴させ、理解させねばならない。このような内容は何としてでも操作者に視聴させる必要があるが、タイトル製作者の思惑とは裏腹に、操作者が早送りを指示することにより、いとも簡単にこれらの映像はスキップされてしまう。

<第2の従来技術>

上記の光ディスクの早送り再生・巻戻し再生はもはや古典的な再生機能といっても過言では無い。近年の映像ソフトの動向はより対話性を高める方向にあり、今後はインタラクティブソフトがその主流になると予想される。インタラクティブソフトの第1の基盤技術は、分散記録である。即ち、1時間長位の映像をシーケンシャルに螺旋トラックに記録しておくのでは無く、数秒長、数分長というように数本に寸断し、これを螺旋トラックの複数の円弧上にバラバラの順序で記録する。第2の基盤技術は、数本に寸断された映像情報を複数の制御データによって任意の順序で再生するというランダム再生である。ランダム再生用の制御データは、寸断された映像の読み出し順序と、映像が記録されている螺旋トラックの円弧を指示するアドレス情報とをペアにして構成される。この制御データは、読み出し順序の読み合わせを変えたものが何本も存在し、ユーザはこれらのうち一つを選択することができる。一本の制御データによる再生が終了すると、ディスク再生装置はメニュー等で映像再生の何通りかの分岐先を操作者に提示する。操作者が何れか一つの分岐先を選択すると、複数の制御データのうち、それに相当するものを読み出し、それに映像の読み出しを委ねる。このような動作を幾度となく繰り返す

と、メニューに対しての選択に応じて、再生経路を何通りにも切り換えることができる。

このような第 1、第 2 の基準技術により、ストーリー展開が複数あるような推理ドラマのインタラクティブソフトを実現することができる。

また商品カタログ、観光ムック、英会話教材などの映像ソフトに対話性を与えることも可能となる。

例えば観光ムックの例では、複数のホテルの映像情報、複数の観光スポットの映像情報、複数の食事の映像情報、サーフィンやダイビングなどの複数の体験スポーツの映像情報を光ディスクに記録すると共に、予算や、好みのスポーツなどをユーザに選択させ、選択結果に従ったホテルやスポーツの映像情報を再生してゆく。

しかしながら上記のインタラクティブソフトには、早送り再生といった旧世代の特殊再生を操作者がインタラクティブソフトの再生中に実行すると、インタラクティブソフトの有為性を損ねるような現象が生じ得るという第 2 の問題点がある。

例えば『旅行ムック』のインタラクティブソフトには、分岐を数多く含むツリー状の再生経路と、分岐が存在しない直線状の再生経路とが与えられている。前者は、メニューによって何種類かのコースを操作者に提示し、このメニューに対する確定操作に応じて分岐先を決定する対話性の高い再生経路である。後者は、派手な部分、興味を引きそうな部分を抜粋して作成されたダイジェスト版の再生経路である。

操作者がツリー状の再生経路を選択したとする。ツアーコンダクターの男性が画面に現れ、入国手続き等何やら難しそうな内容を説明し始める。操作者はこのような説明を毛嫌いし、早送り再生を操作したとする。早送りが操作されて男性の説明があつというまに終わり、画面には、『市街コース』『ビーチコース』というコース選択を提示するメニューが現れる。このメニュー表示において操作者の入力待ちとなり、再生進行が停止する。先程操作者はツアーコンダクターの説明をスキップしてしまったので、これらのコースがどうゆう内容なのかが理解できず、何れを選択すべきかが判断できない。操作者は『しまった』と感じ、ツアーコンダクターの説明まで再生を戻すよう、巻戻し再生を操作し、今度はしっかりと説明を聞いてメニューを選択に望む。上記の市街コースを選択すると、今度は女性もののアクセサリや化粧品店の格安店を紹介する実写映像が表示されたとする。操作者はこのような内容に興味を示さず、早送り再生を操作したとする。早送り再生が操作されて上記の店舗の説明があつというまに終わり、画面には、『格安コース』『グルメコース』というコースを選択を提示するメニューがまた現れる。これらの『格安コース』『グルメコース』がどのようなコースであるかは、それまでの映像を見てさえすれば、何のことが容易に理解できる筈である。タイトル制作者はそうにして『旅行ムック』を編集

している。ところが操作者は、これらの冒頭部のみを見て早送りを実行して、それらのコースを見落としている。操作者は前回と同様、上記メニューを確実に選択するため、また格安店の実写映像まで巻戻しを行ってしっかりと説明を聞いてメニュー選択に望む。

早送りを行っては、メニューが巻戻る度に巻戻しを行うというぎこちない再生でインタラクティブソフトを視聴しているうちに、早送り再生を行うことをためらうようになる。操作者は今度は『ダイジェスト映像』を選択してこれを視聴したとする。このダイジェスト映像は、光ディスクの収録内容の派手な部分、興味をひきそうな部分を集めたものであり、早送りで視聴しても何の差し支えもない。しかし、操作者は、前の分岐経路の視聴において早送りしては巻戻すという手間を何度も経験しているから、このダイジェスト映像の視聴においては早送りで視聴することをためらっている。このダイジェスト映像には、女性もののアクセサリや化粧品の格安店の紹介等、重複する内容が含まれるというのに、これらを我慢して視聴しているという状態となる。

上記の現状を検証すると、分岐を含まないダイジェスト映像経路で操作者は映像をスキップ再生すべきであり、分岐を多く含む再生経路では、スキップ再生を行うべきではなかった。実際にスキップ再生してみると、メニューに行き当たる度にそのスキップ再生が中断され、また正確な選択を行うため映像を巻き戻すという効率の悪い再生を操作者は行っている。

このような状況に陥ったことを考えると、操作者がスキップ再生を実行した場合は、再生進行の分岐先を自動選択させてゆくほうが良いかもしれない。この場合コンダクターの説明もメニュー表示もあつという間に再生されてしまうので、操作者がコース選択に迷うことも無い。しかし早送り再生によって次々とコースを進んでゆくと、経路全体の構造の中での現在の再生位置を見失ってしまう。画面上に様々な光景が現れていても、これらが何の光景であり、どうゆう経緯でここに表示されているのか、再生経路において自分がどういう位置にいるかが把握できない。

タイトル制作者にして見ても、このようなスキップ再生で自動に分岐されれば、メニュー及び分岐の配置によってストーリー展開に工夫を凝らしていたり、テーマを掲げていてもそれらがユーザに伝わらないままに終わってしまう。このような自動分岐はタイトル制作者の折角の構想をないがしろにしてしまう。

本発明の第 1 の目的は、広告、規約内容、契約内容等、タイトル制作者が重要と考える映像内容を確実に操作者に視聴させることができる光ディスクの再生装置を提供することである。

本発明の第 2 の目的は、インタラクティブソフトの有為性を損なうような特殊再生の実行は排除しつつも、特殊再生の有効性を巧みにとりいれることができる光ディ

スクの再生装置を提供することである。

発明の開示

本発明の第 1、第 2 の目的は、複数のシステムストリームと、所定の前記システムストリームの再生順序を示すテーブル情報とを格納する光ディスクの再生装置であって、前記光ディスクは、さらに、前記テーブル情報が再生順序を示す全ての前記システムストリームに対し早送り再生を制限するか否かを示す第 1 の制限情報を格納し、前記システムストリームは動画データと前記動画データの所定区画に対し早送り再生を制限するか否かを示す第 2 の制限情報とを有し、前記再生装置は、前記システムストリームと前記テーブル情報と前記第 1 の制限情報と前記第 2 の制限情報とを前記光ディスクから読み出し再生する読出手段と、前記早送り再生の指示を受け付ける受付手段と、前記読出手段を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記読出手段を制御し、前記テーブル情報と前記第 1 の制限情報と前記第 2 の制限情報とを光ディスクから読み出させ、前記テーブル情報に示されている前記所定のシステムストリームの全てを前記再生順序に従って読み出し再生するように前記読出手段を制御し、前記早送り再生の指示が受け付けられた際、再生しているシステムストリームの前記早送り再生が制限されているか否かを、前記第 1 の制限情報と第 2 の制限情報とにより判定し、前記早送り再生が制限されていないと判定したときには、前記早送り再生の実行を許可し、制限されていると判定したときには、前記早送り再生の実行を不許可とする、再生装置により達成される。

この再生装置によれば、一連のシステムストリームが再生されている 10 分、20 分といったオーダーの期間において、受付手段が早送り再生の指示を受け付けると、早送り再生の実行の可否は、そのテーブル情報に対応して第 1 の制限情報に基づいて決定される。分岐先を対話的に決める等対話性の高い再生順序のテーブル情報に、早送り再生を制限した第 1 の制限情報に対応させておくと、対話性の高い再生順序とも知らずに、操作者がむやみにキーを押下しても、第 1 の制限情報により早送り再生の起動を禁止することができる。このように分岐を含む等対話性の高い再生順序における早送り再生の起動を禁止することにより、対話性を損なうような早送り再生の実行は排除することができる。

ダイジェスト映像のような映像内容を順次視聴させるための再生順序のテーブル情報は、早送り再生の実行を許可に設定した第 1 の制限情報に対応させる。これにより操作者がキーを押下した場合に、早送り再生を起動させることができる。このように映像の視聴目的の再生順序における早送り再生の起動を許可することにより、ダイジェスト映像版の再生順序を早送り再生を用いて視聴させることができる。故に、ダイジェスト映像の再生順序では、早送り再生の有効性を巧みにとりいれることが

できる。

また、システムストリームには、動画データの所定区画のみ有効な第 2 の制限情報が含まれており、これに早送り再生の拒否が規定されているので、広告、旅行規約等の映像が現れている間は、早送りの実行を禁止し、それらが存在しない間は早送りの実行を許可する等、早送り再生の起動の可否を映像内容の時間的な変化に同期させて切り換えることができる。

図面の簡単な説明

10 第 1A 図

本実施形態における光ディスクの外観図である。

第 1B 図

光ディスクの断面図である。

第 1C 図

光スポットが照射される部分の拡大図である。

第 1D 図

情報層 109 上のピット列を示す図である。

第 2A 図

光ディスクの情報層のトラック配置の説明図である。

20 第 2B 図

光ディスクの情報層の物理セクタの説明図である。

第 3A 図

光ディスクの論理構造を示す図である。

第 3B 図

光ディスクのフィルム領域の説明図である。

第 4 図

ビデオタイトルセットのデータ構造の説明図である。

第 5 図

動画素材、音声素材、字幕素材とビデオオブジェクト (VOB) 内の各パックとの対応関係を示す図である。

第 6A 図

動画上パックの内部構造を示す図である。

第 6B 図

オーディオパックの内部構造を示す図である。

第 6C 図

副映像パックの内部構造を示す図である。

第 6D 図

管理情報パックの内部構造を示す図である。

第 7 図

メニューの一例を示す図である。

第 8 図

DSI の内部構造を示す図である。

第 9A 図

PC ユーザオペレーション制限情報の内部構造を示す図である。

第 9B 図

ハイライト情報の内部構造を示す図である。

第 9C 図

PC 一般情報の内部構造を示す図である。

50 第 10A 図

ビデオタイトルセットV1収録されているVOBの内容を示す図である。

第10B図

ビデオタイトルセットV1に収録されているVOBの内容を示す図である。

第10C図

ビデオタイトルセットV1に収録されているVOBの内容を示す図である。

第11図

ビデオタイトルセット管理情報の内部構造を示す図である。

第12図

PGC情報のデータ構造を示す図である。

第13図

ビデオタイトルセットV1における各ビデオタイトルセット管理情報の記述内容を示す図である。

第14図

本実施形態における再生装置の外観を示す斜視図である。

第15図

本実施形態におけるDVDプレーヤ1の内部構成を示すブロック図である。

第16図

システムデコーダ86の構成を示すブロック図である。

第17図

システム制御部93の内部構成を示す構成図である。

第18図

リモコン91のパネル構成を示す図である。

第19A図

システム制御部93の処理内容を示すメインフローチャートである。

第19B図

システム制御部93の分岐時の処理内容を示すフローチャートである。

第19C図

システム制御部93の分岐時の処理内用を示すフローチャートである。

第20図

PGC情報に基づいたシステム制御部93の処理内容を示すフローチャートである。

第21A図

キー割込種別判定処理の手順を示すフローチャートである。

第21B図

キー割込種別判定処理の手順を示すフローチャートである。

第22図

早送り／巻戻しキーが押下された場合の割り込み処理の手順を示すフローチャートである。

第23図

音声／副映像キーが押下された場合の割り込み処理の手順を示すフローチャートである。

第24図

アングルキーが挿入された場合の割り込み処理の手順を示すフローチャートである。

第25図

一時停止キーが押下された場合の割り込み処理の手順を示すフローチャートである。

第26図

10 ボリュームメニューキーが押下された場合の割り込み処理の手順を示すフローチャートである。

第27図

次PG、前PG、先頭PGキーが押下された場合の割り込み処理の手順を示すフローチャートである。

第28図

テレビモニタの画面に広告が表示されている様子を示す図である。

第29図

20 テレビモニタの画面にビーチの光景が表示されている様子を示す図である。

第30図

テレビモニタの画面にダイビングの光景が表示されている様子を示す図である。

第31図

ビデオタイトルセットV1によって構築される再生経路の全体構造を示す図である。

第32図

ビデオマネージャーの内部構成を示す図である。

第33図

30 ボリュームメニューの一例を示す図である。

第34図

ビデオタイトルセットV1によって構築される自動デモの再生経路の全体構造を示す図である。

第35図

自動デモ用のPGCユーザオペレーション制限情報の設定内容を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本実施例におけるマルチメディア光ディスクは、直径120mmの光ディスクに片面約4.7Gバイトの記録容量を実現したデジタル・ビデオ・ディスク（以下DVDと略す）が好適である。

尚以下の説明においては理解を助けるために以下のように項分け記載する。その際、各項目の左側に分類番号を付す。分類番号の桁数は、その項目の階層的な深さを意味している。分類番号の最上位は（1）と（2）があり、（1）は光ディスクに関するもの、（2）は再生装置（ディスク再生装置）に関するものである。

（1.）光ディスクの処理構造

（1.1）光ディスクの論理構造

50 （1.1.1）論理構造－ビデオタイトルセット

(1.1.1.1) ビデオタイトルセット-ビデオオブジェクト (VOB)

(1.1.1.1.1) ビデオオブジェクト (VOB) - 動画パック

(1.1.1.1.2) ビデオオブジェクト (VOB) - 音声パック

(1.1.1.1.3) ビデオオブジェクト (VOB) - 副映像パック

(1.1.1.1.4) ビデオオブジェクト (VOB) - 管理情報パック

(1.1.1.2) ビデオタイトルセット-ビデオタイトルセット管理情報

(1.1.1.2.1) ビデオタイトルセット管理情報-PGC情報

(1.1.2) 論理構造-ビデオマネージャー

(2.1) ディスク再生装置の概要

(2.2) ディスク再生装置の構成要素

(2.2.1) ディスク再生装置の構成要素-信号分離部86の内部構成

(2.2.2) ディスク再生装置の構成要素-システム制御部93の内部構成

(1.) 光ディスクの物理構造

第1A図はDVDの外観を示す図であり、第1B図は、その断面図である。第1C図は第1B図の丸部の拡大図である。DVD107は、図面の下側から第1の透明基板108、情報層109、接着層110、第2の透明基板111、及びラベル印刷用の印刷層112が積層されて構成される。

第1の透明基板108及び第2の透明基板111は、同一材質の補強用基板であるが、その厚さは共に約0.6mmである。即ち両基板とも大体0.5mm~0.7mmの厚さである。

接着層110は、情報層109と第2の透明基板111との間に設けられ両者を接着する。

情報層109は、第1の透明基板108と接する面に金属薄膜等の反射膜が付着している。この反射膜には成形技術により凹凸のピットとが高密度に形成される。

ピット形状を第1D図に示す。第1D図における各ピットの長さは $0.4\mu\text{m} \sim 2.13\text{mm}$ であり、半径方向に $0.74\mu\text{m}$ の間隔を空けて螺旋状に列設され、一本の螺旋トラックを形成している。

これらのピット列に光ビーム113が照射されることにより、第1C図に示すように光スポット114の反射率変化として情報が取り出される。

DVDでの光スポット114は、対物レンズの開口数NAが大きく、光ビームの波長 λ が小さいため、CDでの光スポットに比べ直径で約1/1.6になっている。

このような物理構造をもつDVDは、片面に約4.7Gバイトの情報を記録できる。約4.7Gバイトの記録容量は、それまでのCDに比べて8倍近い大きさである。そのため、DVDでは、動画の画質の大幅な向上が可能であり、再生時間についてもビデオCDの74分に比べて2時間以上にまで向上させることができる。

このような大容量兼を実現させた基盤技術は、光ビームのスポット径Dの小型化である。スポット径Dは、ス

ポット径 $D = \text{レーザの波長} \lambda / \text{対物レンズの開口数NA}$ の計算式で与えられるので、よりレーザの波長 λ を小さく開口数NAを大きくすることにより、スポット径Dを小さく絞り込むことができる。留意すべきは、対物レンズの開口数NAを大きくすると、チルトと呼ばれるディスク面と光ビームの光軸の相対的な動きによりコマ収差が生じる点である。これの縮小を図るべく、DVDでは透明基板の厚さを薄くしている。透明基板を薄くすると、機械的強度が弱くなるという別の問題点が浮上するが、DVDは別の基板を貼り合わせることによりこれを補強しており、強度面の問題点を克服している。

DVDからのデータ読み出しには、波長の短い650nmの赤色半導体レーザと対物レンズのNA(開口数)を0.6mm前後まで大きくした光学系とが用いられる。これと透明基板の厚さを0.6mm前後に薄くしたことがあいまって、直径120mmの光ディスクの片面に記録できる情報容量が約4.7Gバイトまでに至った。このような大容量によって、映画会社が制作する一の映画を一枚の共通ディスクに収録し、多数の異なる言語圏に対して提供することも可能になる。これらの基盤技術によって実現された4.7Gバイトという記録容量は、動画データ、オーディオデータを複数記録しても余りある。

第2A図は螺旋トラックが情報層の内周から外周にかけて形成されている様子を模式的に示す。螺旋トラックに対するデータ読み出しは、セクタと称される単位毎に行われる。セクタの内部構造は第2B図に示すように、セクタヘッド領域と、ユーザデータ領域と、誤り訂正コード格納領域からなる。

セクタヘッド領域のセクタアドレスはそれぞれのセクタを識別するために用いられる。ディスク再生装置は多数のセクタのうち読み出すべきものはどれであるかをこのセクタアドレスを手掛かりにして探し出す。

ユーザデータ領域には、2KByte長のデータを格納する。

誤り訂正コード格納領域は、同セクタのユーザデータ領域に対する誤り訂正コードを格納する。ディスク再生装置は、同セクタのユーザデータ領域の読み出し時に誤り訂正コードを用いて誤り検出を行い、誤り訂正までも行うことにより、データ読み出しの信頼性を保証する。

(1.1) 光ディスクの論理構造

第3A図はディスクの論理構造を示す図である。第3A図においては、物理セクタはセクタアドレスにより昇順に配置されており、セクタアドレスに含まれる識別情報により上部からリードイン領域と、リードイン領域に続いてボリューム領域と、ボリューム領域に続いてリードアウト領域と大別される。

『リードイン領域』にはDVDプレイヤーの読み出し開始時の動作安定用データ等が記録される。これに対して『リードアウト領域』には、再生装置に再生終了を広告する領域であり、意味のあるデータは記録されていない

い。

『ボリュウム領域』は、アプリケーションを構成するデジタルデータが格納される領域であり、所属する物理セクタを論理ブロックとして管理する。論理ブロックはデータ記録領域の先頭の物理セクタを0番として、連続する物理セクタに連番を付与した単位で識別される。第3A図の円6301に、ボリュウム領域における論理ブロック群を示す。円内の多くの論理ブロックに付された#m, #m+1, #m+2, #m+3……といった数値が論理ブロック番号である。

第3A図に示すように、ボリュウム領域は、さらにボリュウム管理領域とファイル領域に分割される。

ボリュウム管理領域には、ISO13346に従って、複数の論理ブロックをファイルとして管理するためのファイルシステム管理情報が格納される。ファイルシステム管理情報とは、複数のファイルのそれぞれのファイル名と、各ファイルが占めている論理ブロック群のアドレスとの対応づけを明示した情報であり、ディスク再生装置はこのファイルシステム管理情報を手掛かりしてファイル単位のディスクアクセスを実現する。即ち、ファイル名が与えられると、全てのシステム管理情報を参照してそのファイルが占めている全ての論理ブロック群を算出し、これらの論理ブロック群をアクセスして所望のデジタルデータのみを取り出す。

第3B図はファイル領域の説明図である。第3B図に示すように、ファイル領域にはビデオマネージャ (Video Manager) と複数のビデオタイトルセット (Video Title Set) が格納される。これらは複数の連続ファイルからなり上記のファイルシステム管理情報により、前記箇所が算出される。このように連続ファイルである理由は、動画データのデータサイズは膨大であり、これを一本のフィルムにすると、そのファイルサイズが1GBを越えてしまうからである。

ビデオタイトルセットは、タイトルと称される1つ以上のDVDアプリケーションをグループ化して格納する。映画アプリケーションにおいてグループ化される複数のタイトルとは、同一映画の劇場公開版やノーカット版がある場合がこれに相当する。何故なら劇場公開版やノーカット版といったタイトルは共有する映像データが多いため、グループ化して管理するほうが効率良く映像を活用できるからである。

第3B図のビデオタイトルセットのうち、ビデオタイトルセットVIを収録している。ビデオタイトルセットVIはインタラクティブソフト『旅行ムック』である。本インタラクティブソフトは本実施例における光ディスクの特徴的なデータ構造によって実現されるものである。

インタラクティブソフト『旅行ムック』は、ムービーブックである。ムービーブックとは、数秒長、数分長の高画質の実写映像を何本も含み、これらの再生経路に目録・章立てといった本を模した論理構造を与えた電子出

版物である。

また『旅行ムック』は、3つのタイトルから成るタイトルセットであり、個々のタイトルは<ハワイ諸島コース>、<サイパン島コース>、<グアム島コース>と称する。

ビデオマネージャには複数のビデオタイトルセットに格納される全てのタイトルから、ユーザが再生すべきタイトルを選択するためのメニューに関する情報が格納される。

10 以下、ビデオタイトルセット及びビデオマネージャについて詳細に説明する。

(1.1) 論理構造—ビデオタイトルセット

第4図はビデオタイトルセットのデータ構造の説明図である。

ビデオタイトルセットは、ビデオオブジェクト (VOB: Video Object) と称する複数のオブジェクトと、複数のビデオオブジェクトの再生順序を管理するビデオタイトルセット管理情報とを格納する。

20 (1.1.1) ビデオタイトルセット—ビデオオブジェクト (VOB)

『ビデオオブジェクト (VOB)』はデジタル動画、デジタル音声を含むオブジェクトである。尚、本例はインタラクティブソフト『旅行ムック』であるから、第4図に示される個々のVOB#1、2、3、4……はハワイ諸島の蒼く澄みきった海を撮影したシーン、活況溢れる市街地の光景を撮影したシーン、ビーチ沿岸で若者がサーフィンを楽しむシーン等のワンシーンに相当する。

30 『ビデオオブジェクト (VOB)』のデータ構造は、複数のVOBユニット (VOBU) が先頭から時系列順に配列された構成を持つ。VOBユニット (VOBU) は、約0.5秒~1.0秒程度の再生データであり、第4図の矢印先に詳細構成に示すように、管理情報パック、動画パック、オーディオパックA~C、副映像パックA~Bといった、複数種類のパックデータより構成される。パックデータはそれぞれ2KByteのデータサイズであり、種類別のパックデータを集めて再統合することにより、それぞれ、動画データ、音声データ、副映像データ、制御データを構成するデジタルデータ列になる。また、これら種類別に再統合されたデジタルデータ列をエレメンタリストリームと称し、VOBを複数のエレメンタリストリームから構成されるプログラムストリーム、あるいはシステムストリームと称することもある。

40 尚、説明を簡易に分かりやすくする必要上、第4図及び第5図では全てのVOBユニットの各パックデータは規則性をもって配置したが、管理情報パックが先頭に配置される事を除けば、再生装置によりバッファリングされて取り出されるため種別毎に隣接されて配置される必要はなく、実際は混在して配置される。また、VOBユニットに属するパック総数及び種類毎のパック数も、動画や音声、副映像は可変毎の圧縮データを含むため、同じであ

る必要はなく、実際にはVOBユニット毎にパック数が異なる。また、VOBユニット内の動画パックは2個になっているが、動画に割り当てられている。再生装置への転送レートは約4.5Mbitである、実際には静止画でない通常の動画であれば数百個の数画パックが含まれることになる。

ビデオオブジェクト（VOB）に格納される動画パックは、1VOBユニットに属する動画パックのデジタルデータにより、少なくとも1つのGOP（Group Of Picture）と称するデジタル動画データを形成する。ここでいうGOP（Group Of Picture）とは、圧縮デジタル動画データの伸長時の1単位であり、約12～15フレーム分の画像データである。尚、GOPについてはMPEG2（Moving Picture Expert Group、ISO11172、ISO13818）において詳細が規定されている。

ビデオオブジェクト（VOB）内の各パックと動画のワンシーンとの関係は、第5図に示されている。同図においてワンシーンの動画素子を横長の四角形で示し、VOBの上側に配している。また3チャンネルの音声素材を3本の横長の四角形で示しVOBの下側に配している。更に2チャンネルの副映像素材を2本の横長の四角形で示し音声素材の下側に配している。動画素材から伸びた下向きの矢印は動画の映像素材がどのように各パックのデータフィールドに記録されるかを示している。

これらの下向きの矢印を追うと、ワンシーンの先頭から0.5秒までの動画は、MPEGに準拠したIピクチャ（Intra-Picture）、Pピクチャ（Predictive-Picture）、Bピクチャ（Bidirectionally predictive Picture）に符号化された後にVOBユニット1内のvideoパック1,2のデータフィールドに記録されることがわかる。（尚、前述したが、実際には数百個のパックに格納されるが、説明の都合上、2つのパックに格納されているものとして以下説明を続ける。）。0.5秒から1.0秒までの動画もIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャに符号化された後に次のVOBユニット内のvideoパック3,4のデータフィールドに記録される。図示はしないが1.0秒から1.5秒までの動画も符号化された後に次のVOBユニット内のvideoパックのデータフィールドに記録される。

外国人観光客で賑わうビーチの光景を撮影した実写映像や、彩り艶やかな熱帯魚が群泳する珊瑚礁を撮影した実写映像は、何千枚、何万枚のIピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャに符号化されて、各VOBユニット内の複数の動画パックのデータフィールドに分散して記録される。このような分散記録により『旅行ムック』では、上記のビーチの光景や珊瑚礁の光景をワンシーンに取り入れている。このようにVOB内の動画パックのデータフィールドに分散記録されたデータを動画データという。

VOBユニットを構成するパックについて第6A図～第6D図を参照しながら個別に説明する。

(1.1.1.1) ビデオオブジェクト（VOB）－動画パック

第6A図は動画パックのデータ構造を示している。本図における動画パック（図にはビデオパックと記している。）のデータ構造は、MPEGに規定された「パックヘッダ」「パケットヘッダ」「データフィールド」からなり、1パック当たり2Kbyte長のデータサイズを有する。

「パックヘッダ」には、パックスタートコード、SCR（System Clock Reference）といったMPEG準拠のデータが記述されており、「パケットヘッダ」には、ストリームID、パケット長、STD（System Target Decoder）バッファスケールサイズ、PTS（Presentation Time Stamp）、DTS（Decoding Time Stamp）というMPEG準拠のデータが記述されている。

「パケットヘッダ」内のストリームIDは図中、パケットヘッダの下方に引き出して示すように『1110 0000』と設定されている。これは、このパックが形成するエレメンタリストリームが動画ストリームであることを示す。

動画パックのSCR及びPTSは、音声パックの復号処理、副映像パックの復号処理との同期調整に用いられる。具体的にはディスク再生装置側のビデオデコーダはSCRに基づいて基準クロックの時刻合わせを行い、データフィールド内の動画データを復号して基準クロックがPTSに記載してある時刻を計時するのを待つ。当該時刻を計時すると当該復号結果をディスプレイ側に出力する。このようなPTSの記載内容に基づく出力待ちによりビデオデコーダは副映像出力、音声出力との同期誤差を解消する。

(1.1.1.2) ビデオオブジェクト（VOB）－音声パック

第6B図は、音声パックA～Cのデータ構造を示している。第6A図と第6B図とを比較すれば判るように、音声パックのデータ構造は基本的には動画パックのデータ構造と同様であり「パックヘッダ」、「パケットヘッダ」「データフィールド」からなる。異なる点は、「パケットヘッダ」のストリームIDが『1011 1101』に設定されている点と、データフィールドの先頭8ビット長にサブストリームIDが設けられている点の2点である（図中斜線部参照）。ストリームIDは『1011 1101』、このパックが形成するエレメンタリストリームがプライベートストリーム1であることを示す。プライベートストリームとはMPEGでは、動画ストリーム、MPEG音声ストリーム以外に利用されるストリームである。本例では、MPEG音声以外の音声が使用されるために、プライベートストリームが利用されている。

音声パックの「パックヘッダ」は動画パックと同様、パックスタートコード、SCRといったMPEG準拠のデータが記述されており、「パケットヘッダ」には、ストリームID、パケット長、STDバッファスケールサイズ、PTS、DTSというMPEG準拠のデータが記述されている。

音声パックのSCR及びPTSは、動画パックの復号、副映像パックの復号との同期調整に用いられる。具体的には

ディスク再生装置側のオーディオデコーダはSCRに基づいて基準クロックの時刻合わせを行い、データフィールド内のオーディオデータを復号して基準クロックがPTSに記載してある時刻を計時するのを待つ。オーディオデータの復号処理は、動画データ、副映像データのそれと比べて軽負荷であるから、オーディオデータの出力待ち時間は動画データ、副映像データのそれと比べて多分に長くなる。当該時刻を計時すると当該復号結果をスピーカ側に出力する。このようなPTSの記載内容に基づく出力待ちによりオーディオデコーダは動画出力、副映像出力との同期誤差を解消する。

音声パックA～Cのそれぞれはデータフィールド内のサブストリームIDの設定が異なる。図中の『サブストリームID』の解説箇所に示すように、音声パックA,BはサブストリームIDの上位5ビット長が『1010 0』に設定されており、音声パックCはサブストリームIDの上位5ビット長が『1000 0』が設定されている。これはオーディオパックA,BがリニアPCM方式であり、音声パックCはDolbyAC-3方式であることを識別するためである。リニアPCM方式とDolbyAC-3方式との大きな違いは、リニアPCM方式がLR成分を有するのに対して、DolbyAC-3方式がLR成分、サラウンド成分を有する点である。

サブストリームIDの下位3bitはリニアPCM方式、DolbyAC-3方式のそれぞれにチャンネル番号を与えるために設けられている。本例であれば、リニアPCM方式で2チャンネルを使用し、DolbyAC-3方式において1チャンネル使用されているため、3本の音声エレメントリ streams が識別されることになる。

尚、動画用エレメントストリーム以外の音声や副映像のエレメントリ streams は、サブストリームと総称される。ビデオオブジェクト (VOB) には最大、8本の音声サブストリームを持たせることが可能であり、サブストリームIDには各音声サブストリームの識別コードとして0～7の識別コードが付与されることになる。第4図の一例では、リニアPCM方式で2チャンネルを使用し、DolbyAC-3方式において1チャンネルを使用している。

「データフィールド」には、リニアPCM方式或はDolbyAC-3方式のデジタル音声記録される。

映画のワンシーンの3チャンネルの吹き替え音声と、オーディオパックのデータフィールドとの関係を第5図を参照しながら説明する。動画パックと同様、第5図の音声素材からVOBのオーディオパックへと伸びる矢印は、3チャンネルのオーディオデータが上記2方式で符号化され、0.5秒単位に各オーディオパックのデータフィールドに記録されることを示している。即ち上記ワンシーンの先頭から0.5秒までのAチャンネルの吹き替え音声は、VOBユニット1内のオーディオパックA-1のデータフィールドに記録され、0.5秒から1.0秒までの吹き替え音声はVOBユニット2内のオーディオパックA-2のデータフィールドに記録される。図示はしないが、先頭より0.

1秒から1.5秒までの音声は次のVOBユニット内のオーディオパックA-3のデータフィールドに記録される。尚、前述したように、音声の動画に対する同期タイミングはPTSにより取られているため、VOBユニットに含まれる動画データに完全に一致した音声データが同じVOBユニットに含まれる必要はなく、実際には前のVOBユニットに格納されたりもする。

同様にワンシーンの先頭から0.5秒までのBチャンネルの吹き替え音声は、オーディオパックB-1のデータフィールドに記録され、0.5秒から1.0秒までの吹き替え音声はオーディオパックB-2のデータフィールドに記録される。そして図示はしないが、先頭より1.0秒から1.5秒分までの音声はオーディオパックB-3のデータフィールドに記録される。

ワンシーンの先頭から0.5秒までのCチャンネルの吹き替え音声は、オーディオパックC-1のデータフィールドに記録され、0.5秒から1.0秒までの吹き替え音声はオーディオパックC-2のデータフィールドに記録される。図示はしないが、1.0秒から1.5秒分までの音声はオーディオパックC-3のデータフィールドに記録される。

オーディオパックA～Cのそれぞれのデータフィールドに分散記録される3チャンネルのデータを以降オーディオデータA、オーディオデータB、オーディオデータCと呼ぶ。例えばオーディオデータAに英語の吹き替え音声を設定し、オーディオデータBにフランス語の吹き替え音声を設定し、オーディオデータCで日本語の吹き替え音声を設定することにより、操作者にこれらを切り替えさせることもできる。

(1.1.1.3) ビデオオブジェクト (VOB) - 副映像パック
第6C図は、副映像パックのデータ構造を示している。第6図と第6B図とを比較すれば判るように、副映像パックのデータ構造は基本的にはオーディオパックのデータ構造と同様である。即ち、「パックヘッダ」、「パケットヘッダ」「データフィールド」からなり、データフィールドの先頭8ビット長にサブストリームIDが設けられている。

「パックヘッダ」はオーディオパックと同様、パックスタートコード、SCRといったMPEG準拠のデータが記述されており、「パケットヘッダ」には、ストリームID、パケット長、STDバッファスケールサイズ、PTS、DTSというMPEG準拠のデータが記述されている。

副映像パックのSCR及びPTSは、動画パックの復号、オーディオパックの復号との同期調整に用いられる。具体的にはディスク再生装置側の副映像デコーダはSCRに基づいて基準クロックの時刻合わせを行い、データフィールド内の副映像データを復号して基準クロックがPTSに記載してある時刻を計時するのを待つ。このような時間待ちを行うのは、ランレングス復号と、フレーム内復号・フィールド内復号の他に動き補償予測も伴う動画デー

タの復号処理と、音声データの復号とではその処理負荷が大きく異なるからである。尚且つ動画データの復号が各GOPにおいて必須であるのに対して、その字幕の復号は数秒置きでも良いからである。SCRの時刻を計時すると副映像デコーダは当該復号結果をディスプレイ側に出力する。このようなPTSの記載内容を基づく出力待ちにより副映像データデコーダは動画出力、オーディオデータ出力との同期誤差を解消する。

副映像パックの「パケットヘッダ」のストリームIDはオーディオパックと同様にプライベートストリームを示す『1011 1101』に設定されているが、データフィールド内のサブストリームIDの設定が異なる。即ち、副映像パックA,BはサブストリームIDの上位3ビットが『001』に設定されている(図中のハッチング箇所参照)。

サブストリームIDの下位5bitは、副映像パックにチャネル番号を与えるために設けられている。本例であれば、2本の副映像エレメンタリストリームが識別されることになる。

尚、動画用エレメンタリストリーム以外の音声や副映像のエレメンタリストリームは、サブストリームと総称される。ビデオオブジェクト(VOB)には最大、32本の副映像サブストリームを持たせることが可能であり、サブストリームIDには各副映像サブストリームの識別コードとして0~31の識別コードが付与されることになる。

「データフィールド」には、ランレングス符号により圧縮されたイメージデータとこれを描画するための表示制御情報が記録される。ここに記録されたイメージデータにより副映像が画面上に描画される。また、表示制御情報により、描画された副映像はスクロールアップ/スクロールダウンやカラーパレット変換、コントラスト変換が可能であり、同一VOBユニット及びそれ以降のVOBユニットの動画パックで描画された動画にスーパーインポーズされる。

第5図の例ではVOBユニットに副映像パックA,Bが存在するので、2チャンネルの字幕スーパーを、各VOBユニットにおける副映像パックA,Bのデータフィールドに分散して記録することができる。例えば副映像データAで英語の字幕を表示し、副映像データBでフランス語の字幕を表示することにより、操作者にこれらを切り替えさせることもできる。

更に副映像データは、メニューを描画することも利用される。『旅行ムック』におけるメニューの例を第7図に示す。第7図における『お勧めコース』『ツアー内容診断コース』はユーザにより選択可能なメニュー項目でありアイテムと称される。メニューのアイテムとして副映像が利用される場合の詳細については後述する。

(1.1.1.4) ビデオオブジェクト(VOB) - 管理情報パック

管理情報パックはVOBユニットの先頭に必ず1つ配置され、VOBユニットの再生が行われる間、有効な管理情

報が格納される。第6D図は、管理情報パックのデータ構造を示している。動画パック、オーディオパック、副映像パックが1パケットで構成されるのに対して、管理パックは2パケットで構成される。2パケットのうち、1つをPCパケット(Presentation Control Information Packet)、1つをDSパケット(Data Search Information)と称する。データ構造を動画パック、オーディオパックのデータ構造とは若干異なり、「バックヘッダ」、「システムヘッダ」「PCパケットのパケットヘッダ」「DSパケットのパケットヘッダ」からなる。「システムヘッダ」は、この管理情報パックを先頭に持つVOBユニット全体の管理情報が、MPEGに準拠して格納される。全体に必要とされる転送レートや動画ストリーム、音声ストリーム、副映像ストリーム毎に必要とされる転送レートやバッファサイズの指定が格納される。

管理情報パックの2個の「パケットヘッダ」のストリームIDは図中の斜線部に示すように、プライベートストリーム2を示す識別コード『1011 1111』が設定されている。

(1.1.1.4.1) 管理情報パック-DSパケット

DSの内部構造を第8図に示す。同図に示すようにDSは、DS一般情報、倍速サーチ情報、及びアングル情報から構成される。

DS一般情報は、管理情報パックの論理ブロック番号を示し、当該管理情報パックと同一GOP単位のビデオパックの1ピクチャのアドレスを含んでいる。第8図の一例ではDS一般情報は、当該GOP単位に含まれている3枚の1ピクチャのアドレスを指示している。

倍速サーチ情報は、スキップ再生を行う際のスキップ先アドレスをスキップ量毎に格納するテーブルである。スキップ再生には順方向と逆方向があり、光ディスクにおける順逆は、螺旋トラックにおいて内周から外周へと向かう方向が順方向となり、螺旋トラックにおいて外周から内周へと向かう方向が逆方向となる。テーブルには現在の管理情報パックのアドレスを基準として、順方向、逆方向に、0.5秒毎の最寄りのVOBユニットの管理情報パックのアドレスが格納される。例えば、FWD60であれば、通常の再生により30(0.5×60)秒後に再生されるべきVOBユニットの管理情報パックのアドレスが格納される。同様に、第8図に示すFWD11,1,10013,14,15,20,60,120,240、BWD11,2,10013,14,15,20,60,120,240には、0.5秒精度で、再生すべきVOBユニットの管理情報パックのアドレスが格納される。尚、実際のスキップ再生の速度は、ディスク再生装置のスキップ再生の指示キーが、上述したテーブルのどの値を利用するかにより決定される。また、ディスク再生装置のリモコンが、スキップ再生の速度を回転角度により可変設定するジョグダイヤル等を有している場合、テーブルの全ての値を利用し

て、可変速度のスキップ再生を行うことが可能になる。

アングル情報は、マルチアングル期間内におけるアングルセルの記録箇所を複数羅列したテーブルである。マルチアングル期間とは、正面からのカメラアングル、側面からのカメラアングル、上空からのカメラアングル、斜め上からのカメラアングルというように、被写体の動きや光景の移り変わりを複数のカメラアングルから捉えた複数の映像がインターリーブ記録されている期間をいう。ここでアングルセルとは、正面からのカメラアングルで撮影された映像、側面からのカメラアングルで撮影された映像、上空からのカメラアングルで撮影された映像、斜め上からのカメラアングルで撮影された映像を含むVOBの一部区間をいう。アングルセルには、1,2,3……といった番号が付されている。操作者がこれらの番号をリモコン等の数値キーで指示すると、ディスク再生装置はこれらの番号に該当するアングルセルの管理情報パックアドレスを当該アングル情報から読み出し、光ピックアップを当該アドレスに移動させる。操作者は、上記アングルセル番号のカウントアップを指示するキー（アングル切り換えキー）の押下により、ディスク再生装置に読み出し先のアングルをサイクリックに変更させる。これにより、正面、右側面斜め上からの光景を適宜切り換えて再生させることができる。

(1.1.1.4.2) 管理情報パックーPCIパケット

PCIパケットは、主として光ディスク側から対話入力を操作者に求めるためのハイライト情報と（第9B図参照）、操作者からの一方的な特殊再生実行要求の可否を規定したPCIユーザオペレーション制限情報とを含む

（このPCIユーザオペレーション制限情報は第9A図に示す『PCI一般情報』の情報要素である。『PCI一般情報』は所属するVOBユニットの再生開始時間や終了時間を指定するための情報であるが本発明との関連は希薄であるので説明は省略する。）。

管理情報パックはVOBユニットの先頭に位置するから、同VOBユニットの動画パック、オーディオパック、副映像パックが読み出され、次の管理情報パックがバッファ上に読み出されるまでの僅か0.5秒単位の期間において、管理情報パックに含まれるハイライト情報及びPCIユーザオペレーション制限情報は第9A図～第9C図のデータ構造通りにディスク再生装置におけるバッファに展開される。この期間を過ぎれば、ハイライト情報及びPCIユーザオペレーション制限情報は次のVOBユニットに含まれるハイライト情報及びPCIユーザオペレーション制限情報により上書きされる。同VOBユニットの動画パック、オーディオパック、副映像パックが順次光ディスクから読み出されている間のみ、同VOBユニットにおけるPCIユーザオペレーション制限情報は、バッファ上で展開されているので、この期間において特殊再生実行を要求する旨のキー割込が発生すると、ディスク再生装置における割込処理の起動の可否は当該PCIユーザオペレーシ

ョン制限情報の内容により決定される。

例えばあるPCIユーザオペレーション制限情報と同じVOBユニットに、広告や規約内容に相当する動画パック、オーディオパック、副映像パックが含まれており、PCIユーザオペレーション制限情報が早送りの割込処理の起動を禁止しているものとする。この場合、広告や規約内容を早送りしようとする割込処理の起動は、当該PCIユーザオペレーション制限情報によって拒否されることになる。このようにPCIユーザオペレーション制限情報は、同じVOBユニットに属する動画パックが、どうゆう映像内容であるかに応じて、割込処理の起動の可否を規定することができる。

(1.1.1.4.2.1) PCI一般情報

PGCユーザオペレーション制限情報のデータ構造は、第9A図において破線で引き出して示すように表される。ディスク再生装置における特殊再生は、早送りの他にも様々な種別が存在し、PCIユーザオペレーション制限情報はこれらの種別の特殊再生割込処理の起動の可否を個々に規定している。第9A図の縦の並びは、PCI一般情報、Backward_Scan（）～PCI一般情報.PrevPG_Search（）、TopPG_Search（）というような複数種別の特殊再生の割込処理の起動の可否が個別に規定されていることを示す。

PCI一般情報.Backward_Scan（）は、そのPCI一般情報を含む管理情報パックが読み出された時点以降において巻き戻し再生の操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかを拒否規定を1bitの情報によって表現している。

PCI一般情報.Forward_Scan（）は、そのPCI一般情報を含む管理情報パックが読み出された時点以降において早送り再生操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかを許容規定を1bitの情報によって表現している。

PCI一般情報.Pause_On（）は、そのPCI一般情報を含む管理情報パックが読み出された時点以降において再生の一時停止の操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかを許容規定を1bitの情報によって表現している。

PCI一般情報.Angle_Change（）は、そのPCI一般情報を含む管理情報パックが読み出された時点以降においてアングルセル切り換え操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかを許否規定を1bitの情報によって表現している。

PCI一般情報.SubPicture_Stream_Change（）は、そのPCI一般情報を含む管理情報パックが読み出された時点以降において副映像データ切り換え操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかを拒否規定を1bitの情報によって表現している。

PCI一般情報.Audio_Stream_Change（）には、そのPCI一般情報を含む管理情報パックが読み出された時点以降

において音声切り換え操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかの拒否規定を1bitの情報によって表現している。

PCI一般情報.Menu.Call (Volume) ~PCI一般情報.Pre vPG_Search () ,TopPG_Search () については説明を先送りする。何故ならこれらは、未説明の機能の許可、拒否を設定しているからである。

(1.1.1.4.2.2) PCIパケットーハイト情報

『ハイト情報』は、副映像パックによって描画されたメニューに対しての操作を受け付けるための制御情報であり、第9B図に示すデータ構造を有する。参照符号h2に示すように、ハイト情報は更にハイト一般情報、アイテム色情報、アイテム情報#1,#2,#3,#4,#5...#36からなる。アイテム情報#1,#2,#3,#4,#5...#36は、その管理情報パックから読み出されたタイミングで表示されたそれぞれのアイテムについて与えられる。例えば第7図の例であれば、『お勧めコース』『ツアー内容診断コース』の2つのメニュー項目がそれぞれアイテムであり、この場合、アイテム情報#1からのアイテム情報#36までがエントリーされることになる。尚この領域は固定長であり、使用されないアイテムのためのアイテム情報には有効な情報は格納されない。アイテム情報は最大36個まで設定でき、すなわち、最大36個のメニュー項目を1画面内に表示することができる。

以下、ハイト情報の構成情報の詳細を説明するが、その前に、説明の都合上、この再生装置で採用されているメニューの概要について説明する。

まず、メニュー項目であるアイテムには標準状態と選択状態と確定状態があり、これはユーザのメニュー項目の選択や確定動作により切り替わる。第7図を例に補足すると、このメニューが表示された際、デフォルトの動作として、ディスク再生装置はアイテム#1を選択状態で表示し、残りは通常状態で表示する。すべてのアイテムの標準状態が白色、選択状態が青色、確定状態が赤色であれば、アイテム#1に相当するメニュー項目のみが青色で表示されることになる。これにより、ユーザは現在、どのメニュー項目が選択状態にあり（このメニュー項目を、カーソルで指示されているメニュー項目ともいう。）、実行待ちにあるのかを確認することができる。ユーザは選択状態にあるメニュー項目を変更したければ、ディスク再生装置のリモコンの上下左右キーの何れかを押下し、選択項目の変更を指示することができる。後述するが、ディスク再生装置は上下左右キーが押された時に変更すべきアイテム番号を各アイテム毎に管理しており、これに従い、アイテム#1に通常状態の色、すなわち、白色に戻し、変更先のアイテムを選択状態の青色に変更する。ユーザは所望のメニュー項目が選択状態にある時は、リモコンの確定キーを押下することにより、選択状態にあるアイテムを確定することができ

る。選択状態から確定状態に移したアイテムは、青色から赤色に変化し確定され、確定状態に定められたコマンドを実行することになる。第7図の例であれば、メニュー項目に従い再生制御を行うことになる。

これでメニューの概要の説明を終わり、ハイト情報の説明を継続する。

(1.1.1.4.2.2.1) ハイト情報ーアイテム色情報

『アイテム色情報』は、第9B図の参照符号b6に示すようにアイテムのためのセレクト色ー確定色を示す情報である。セレクト色とは、ユーザにより選択されたアイテムに与えられる色であり、確定色とは、ユーザによって確定操作がなされたアイテムに与えられる色をいう。セレクト色ー確定色の個々の組み合わせは、3パターン有り、各色の指定は、各指定及び、背景色に対する混合比からなる。

(1.1.1.4.2.2.2) ハイト情報ーアイテム情報

『アイテム情報#1,#2,#3,#4,#5...#36』は、参照符号b3に示すように、『色パターン番号』、『開始座標X1』、『開始座標Y1』、『終了座標X2』、『終了座標Y2』、『周辺位置情報』、『ハイトコマンドフィールド』から構成される。

『色パターン番号』は、『アイテム色情報』に含まれる選択色ー確定色の色パターンの何れか一つを指定する。『開始座標X1』、『開始座標Y1』、『終了座標X2』、『終了座標Y2』は、ユーザがアイテムを選択または確定した場合、どの範囲を『色パターン番号』で指示された色及び混合比に交換するかを示す。

『周辺位置情報』は、『上キー押下時の移動先アイテム番号』『下キー押下時の移動先アイテム番号』『右キー押下時の移動先アイテム番号』『左キー押下時の移動先アイテム番号』からなり、再生装置への指示装置、例えばリモコンの上下左右キー押下時の移動先アイテムを示す。

参照符号y303で指示する『ハイトコマンドフィールド』は各アイテム情報に対応づけられたコマンドフィールドであり、本フィールドに記述されたコマンドは、そのアイテムの確定操作がなされて初めてディスク再生装置によって実行される。ディスク再生装置における確定操作は、アイテムをカーソルで指定しての『Enter』キー押下、アイテムに対応する数値キー押下等である。ハイトコマンドフィールドに記述されるコマンドには、アイテムの確定操作に応じて別の再生経路に分岐する分岐コマンド、アイテムの確定操作に応じて得点を加減算する加減算コマンドがある。

アイテム情報におけるハイトコマンドフィールドに対する分岐コマンドの記述例を以下に示す。

[ケース3]

①お勧めツアー 分岐コマンド『Link PG2』

②ツアー内容選択 分岐コマンド『Link PG3』

50 アイテム情報のハイトコマンドフィールドに記述

された分岐コマンドにおいて、PGC2,3といった数値は、ビデオタイトルセット管理情報内のPGC情報に付されたPGC番号を示す。PGC情報とは主として再生経路を規定する情報であり、ビデオタイトルセット管理情報内に複数存在する。例えばVOB#9が再生されて、第7図に示すメニューが表示されたタイミングで操作者が①アイテムに対する確定操作を行うと、アイテム情報#1のハイライトコマンドフィールドに記述されている分岐コマンド『Link PGC2』を読み出し、これを実行する。これにより光ディスクの再生経路はPGC情報#2へと分岐する。

(1.1.1.4.2.2.3) ハイライト情報-ハイライト一般情報

ハイライト一般情報は第9C図の参照符号H4で指示する縦の並びのように『前VOBユニットからの変更有フラグ』、『ハイライト情報有効区間開始位置』、及び『ハイライト情報有効区間終了位置』から構成される。

『前VOBユニットからの変更有フラグ』は、2ビット長のフィールドを有する。本フィールドに『00』が記述されていると、この『前VOBユニットからの変更有フラグ』を含んでいるハイライト情報には、有効なアイテム色情報、アイテム情報が含まれていない旨を示す。本フィールドに『01』が記述されていると、この『前VOBユニットからの変更有フラグ』を含んでいるハイライト情報はこのバックから有効になることを表す。有効となったハイライト情報はディスク再生装置内のハイライト情報バッファ（ハイライト情報を格納するバッファのことであり伸縮する。）に書き込まれることになる。『10』が記述されていると、前VOBユニットのハイライト情報が、このVOBユニットでも継続して有効である旨を表す。この場合、ハイライト情報バッファの上書きは行われない。『11』が記述されていると、前のVOBユニットからハイライト情報内のハイライトコマンドのみが変更された事を示す。この場合、ディスク再生装置にハイライトコマンドのみをバッファに書き込む旨を指示する。

すなわち、この『前VOBユニットからの変更有フラグ』によりディスク再生装置は、メニュー項目の設定情報が変更されたか否かをチェックすることができ、VOBユニット単位でハイライト情報を更新できることに加えて、変更が不要な場合を検出でき、煩雑な更新処理がVOBユニット毎に発生することを回避することができる。

また、『ハイライト情報有効区間開始位置』『ハイライト情報有効区間終了位置』はハイライト情報の有効区間を示す。

第4図に示した各VOB及び各バックのデータ構造は以上の通りである。続いて第4図に示したビデオタイトルセットのVOBに記述されているデータ内容がそれぞれどう異なるかについて第10A図～第10C図を参照しながら対比説明する。

第10A図におけるVOB#1のうち、GOP00～GOP200を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すように、ツア

ー会社、航空会社の広告を紹介する実写映像である。

GOP250～GOP450を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すように有名ビーチを紹介する実写映像である。

VOB#2のうち、GOP00～GOP200を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すように、現地の高級ホテルAの設備案内を紹介する実写映像である。GOP250～GOP450を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すように、宿泊料金やチェックイン/チェックアウト法を紹介する実写映像である。

10 VOB#3のうち、GOP100～GOP200を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すように、エコノミーホテルを紹介する実写映像である。

第10B図においてVOB#4のうち、GOP100～GOP200を含む数分長の期間は、一枚目のメニューを描画するための、ビデオパック、含映像パック、管理情報パックが含まれている。ビデオパックはメニューの背景映像を格納し、副映像パックはメニュー項目を選択色、確定色に変化させるためのグラフィックスを格納し、管理情報パックにはメニュー項目が確定された際に実行されるコマンド情報を格納している。このメニュー項目に割り当てられるユーザインタラクション用の情報はアイテムと称される。本メニューはホテルのグレードがデラックスコース及びエコノミーコースといった2つのコースを提示するアイテムを含んでおり、これらのアイテムはそれぞれ、PC1内のアイテム情報#1、アイテム情報#2と対応づけられている。アイテム情報はLinkPGC5という再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでおり、アイテム情報はLinkPGC6という再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでいる。

30 VOB#5のうち、GOP100～GOP200を含む数分長の期間は、二枚目のメニューを描画する副映像パックが含まれている。メニューは『ダイビングコース』、『市街観光コース』といったコースを選択させるためのアイテムを含んでおり、それら2つのアイテムはPC1のアイテム情報#1、アイテム情報#2が対応づけられている。アイテム情報#1はPGC7に再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでおり、アイテム情報#2はPGC8に再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでいる。

40 VOB#6のGOP100～GOP200を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すように珊瑚礁、熱帯魚を紹介する数分長の実写映像である。

第10C図において、VOB#7のGOP100～GOP200を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すように、ダイビングスポットを紹介する数分長の実写映像である。GOP300～GOP400を含む数分長の期間は、矢印で引き出して示すようにダイビングの諸注意、緊急時の対処法を紹介する数分長の実写映像である。

50 VOB#8のGOP100～GOP200は、市街観光を紹介する実写映像である。GOP300～GOP400は引き出し線で引き出して示すように、市街行動における諸注意、事故に巻き込

まれた場合の連絡先を紹介する実写映像である。

VOB# 9 の GOP100～GOP200 を含む数分長の期間は、三枚目のメニューを描画する副映像パックを含む。当該メニューは『お勤めツアー』、『ツアー内容選択』という文字列を描画した2つのアイテムを含んでおり、当該区間に配された管理情報パックのPCIには、アイテム情報# 1 及びアイテム情報# 2 が含まれている。アイテム情報# 1 には再生経路をPGC情報2に分岐する『LinkPGC# 2』アイテム情報# 2 には再生経路をPGC情報3に分岐する『LinkPGC# 3』が含まれている。

広告部に相当するVOB# 1 のGOP00～GOP200においては、PCIユーザオペレーション制御情報のPCI一般情報、Forward_Scan () が非許可と設定されているものとする。これは操作者が早送り操作を行うことにより、折角挿入した広告が見過ごされることを未然に防止するためである。

以上で第4図におけるビデオタイトルセットのビデオオブジェクト (VOB) の説明を終わり、次に同ビデオタイトルセットのビデオタイトルセット管理情報の構成について説明する。

(1.2) ビデオタイトルセット管理情報

ビデオタイトルセット管理情報は、上述したビデオオブジェクト群の複数の再生順序を管理する情報が格納される。すなわち、本例の『旅行ムック』を格納するビデオタイトルセットであれば、ビデオタイトルセット管理情報は、ハワイ諸島、サイパン島、グアム島の各コースが選択された場合にどのようにシーン展開すべきかを規定するプログラムチェーン (PGC) が複数格納されることになる。

第11図はビデオタイトルセット管理情報の内部構造を示す図である。第11図の参照番号a5に示すように、ビデオタイトルセット管理情報は、ビデオタイトルセット管理テーブル、ビデオタイトルセット部タイトルサーチポイントテーブル、PGC管理情報テーブルから構成される。

『ビデオタイトルセット管理テーブル』は、ビデオタイトルセット管理情報のヘッダ情報であり、ビデオタイトルセット部タイトルサーチポイントテーブル、PGC管理情報テーブルの格納位置へのポインタが格納されている。

『ビデオタイトルセット部タイトルサーチポイントテーブル』は、PGC管理情報テーブルに格納される複数のプログラムチェーン群のインデックスであり、タイトルの選択時に第一に実行すべきPGC情報はどれであることを、プログラムチェーンの格納位置へのポインタにより指定する。本例であれば、『旅行ムック』におけるハワイ諸島、サイパン島、グアム島の各コースと、エントリとなるPGC情報とを対応づけて格納している。

『PGC管理情報テーブル』は、参照番号a6に示すように、ビデオタイトルセットに格納される全てのビデオオ

ブジェクトに対する複数のPGC情報#1, #2, #3, #4 ……#n を格納している。これらのPGC情報は何れか1つがディスク再生装置のバッファに読み出され、ディスク再生装置はこのバッファに読み出されたPGC情報が示す再生経路に基づいてVOBを順次デコーダへと読み出してゆく。

1つの再生経路の読み出しが済むと、また別のPGC情報が光ディスクから読み出されて、それまでバッファ上に展開されていたPGC情報は、新たに読み出されたPGC情報によって上書きされる。ディスクプレーヤは新たにバッファに読み出されたPGC情報が示す再生経路に基づいてVOBを順次デコーダへと読み出してゆく。このようにこれらのPGC情報は、かわるがわるバッファ上に読み出され、ディスク再生装置は、絶えず新しい再生経路を光ディスクから取得し、これに基づきVOBを読み出してゆく。

各PGC情報は何れも1つ以上のビデオオブジェクトの再生順序を記述している。2つ以上のPGC情報が同一のビデオオブジェクトを再生するように指定している場合もある。例えば第4図のビデオタイトルセットを例に説明すれば、PGC情報にビデオオブジェクトの再生順序がVOB# 1、VOB# 2、VOB# 3、VOB# 4の順序で記述されていれば、ビデオオブジェクトはVOB# 1、VOB# 2、VOB# 3、VOB# 4の順序で再生される。また別のPGC情報にビデオオブジェクトの再生順序がVOB# 3、VOB# 2、VOB# 1、VOB# 4の順序で記述されていれば、ビデオオブジェクトはVOB# 3、VOB# 2、VOB# 1、VOB# 4の順序で再生される。

次に、PGC情報のデータ構造について説明する。

(1.1.2.1) ビデオタイトルセット管理情報—PGC情報
先に述べたようにPGC情報は再生経路を規定するための情報であり、主として同ビデオタイトルセット内のVOBのうち、どれをどのような順序で読み出すかを規定しているが、『自身に続きどの再生経路を連結するか』、『自身によって再生されるVOBをどうグループ化するか』、『自身の再生順序でVOBが再生されている際に操作者側から特殊再生の実行が求められると、その通りに割込処理を実行するか否か』といった情報を、自分の再生経路に付随させている。このように一個の再生経路に多様な制御情報を付随させているため、PGC情報は第12図の参照番号a7に示すように、『PGC連結情報』と、『PGC一般情報』と、『PGマップ』と、『VOB位置情報テーブル』と、『PGCコマンドテーブル』とから構成される。

『VOB位置情報テーブル』は、当該PGC情報においてどのVOBをどの順序で読みだせば良いかをディスク再生装置に指示する。尚且つ、順序における各VOBが光ディスク上の何処から何処までに記録されているかをディスク再生装置に指示し、ディスク再生装置にこの範囲を光ピックアップで走査させる。VOBの読み出し順序及び各VOBを読み出す際の光ピックアップの走査範囲は、VOB位置

情報の羅列で表現される。VOB位置情報の表記を参照符号a9に示す。参照符号a9で指示するように、本実施形態では、VOB位置情報をVOBの再生時間、VOBへのオフセット、VOBのブロック数で表現している。VOBの読出し時にディスク再生装置は、これらのVOB位置情報に含まれるオフセット数等を手掛かりにして、VOBが記録されている論理ブロックの論理ブロック番号を計算し、『ブロック数』で指示されている数だけ、トラック上の論理ブロックを順方向或は逆方向に走査してゆく。

『PGC連結情報』は『自身に続きどの再生経路を連結するか』を示す情報であり、自身のPGC情報の次に、どのPGC情報をバッファに読み出すかを示す連結先情報を格納している。ディスク再生装置は1つのPGC情報による再生が完了すれば『PGC連結情報』に従って、次のPGC情報を決定し、決定したPGC情報を光ディスクからバッファへと読み出すことによりPGC情報を上書きする。これによりバッファ上のPGC情報を更新し、更新されたPGC情報に示される再生経路に基づき再生制御を継続する。

『PGマップ』とは、『自身によって再生されるVOBをどうグループ化するか』を示す情報であり、参照符号a10で指示する複数のPG番号と、エントリーVOBとを対応づけたテーブル状のデータ構造を有する。PG (ProGram) とは、当該PGC情報によって再生順序が与えられた複数VOBをグループ化したものであり、エントリーVOBとは、各PGにおいて先頭に位置するVOBのことをいう。

例えばPGC情報#10がVOB# 1、2、3、4、5……9といった9本のVOBに再生順序を与えており、ここでVOB# 1をPG1のエントリーVOBと設定し、VOB# 3をPG2のエントリーVOBと設定し、VOB# 6をPG3のエントリーVOBに設定する。そうすると、VOB# 1～VOB# 2がPG1にグループ化され、VOB# 3～VOB# 5がPG2にグループ化され、VOB# 6～VOB# 9がPG3にグループ化される。

PGマップは、読み出し位置を変更する旨の指示が操作者によってなされた際にディスク再生装置による閲覧に供せられる。ここでの『読出し位置変更指示』とは、『次PGへの移動』、『前PGへの移動』、『先頭PGへの移動』という指示が操作者から与えられることである。

ディスク再生装置がVOB# 4を読み出している間に操作者が『前PGへの移動』をディスク再生装置に指示すると、上記一例におけるPGマップにおいて、VOB# 4が属するPG名と、当該PGの前に位置するPG名とそのエントリーVOBとがディスク再生装置によって読み出される。VOB# 4はPG2に属しており、前PGはPG1となるから、ディスク再生装置はPG1のエントリーVOBであるVOB# 1の読み出しを開始する。ディスク再生装置がVOB# 4を読み出している間に操作者が『次PGへの移動』を指示すると、VOB# 4が属するPG名と、当該PGの次に位置するPG名とそのエントリーVOBがディスク再生装置によって読み出される。VOB# 4はPG2に属しており、次PGはPG3となるから、ディスク再生装置はPG3のエントリーVOBであるVO

B# 6の読み出しを開始する。

ディスク再生装置がVOB# 4を読み出している間に操作者が『次PGへの移動』をディスク再生装置に指示すると、上記一例におけるPGマップにおいて、VOB# 4が属するPG名と、当該PGマップにおいて先頭に位置するPG名のエントリーVOBとがディスク再生装置によって読み出される。先頭PGはPG1となるから、ディスク再生装置はPG1のエントリーVOBであるVOB# 1の読み出しを開始する。

10 『PGCコマンドテーブル』には、『VOB位置情報テーブル』に付随した加減算コマンド及び分岐コマンドが格納されている。ディスク再生装置は、『VOB位置情報テーブル』に基づくVOBの読み出し前及び読み出し後にここに記述されたコマンドを実行する。

参照符号a11で指示する『PGCユーザオペレーション制限情報』は、特殊再生のキー割込信号が発生した場合、これらの操作通りに機能を実行するか（許可）、操作を拒否するか（非許可）の許可・非許可の条件を列挙したテーブルであり、その用途は管理情報パックに含まれる
20 PC[ユーザオペレーション制限情報に近い。唯PC[ユーザオペレーション制限情報がVOBユニットに含まれているのに対して、PGCユーザオペレーション制限情報がPGC情報に含まれているため、先ず第1の差違点としては、PGCユーザオペレーション制限情報は、PC[ユーザオペレーション制限情報と比較してバッファに展開されている期間がすこぶる長いことが挙げられる。

具体的にゆくとPC[ユーザオペレーション制限情報がVOBユニットの数だけ存在しているため、0.5秒の時間頻度で絶えず更新されるのに対して、PGCユーザオペレーション制限情報はバッファ上の『VOB位置情報テーブル』に記載されたVOBが全て読み出されている間バッファに展開されている。無論『VOB位置情報テーブル』に記載されたVOBが全て読み出されると、バッファ上のPGCユーザオペレーション制限情報は次のPGC情報によって上書きされるが、『旅行ムック』の一例であれば、『VOB位置情報テーブル』に記載された全てのVOBを再生させるには、何十分という期間が必要であり、一つのPGCユーザオペレーション制限情報は、大体何十分という期間においてバッファ上に展開されていることになる。

40 その何十分という期間に特殊再生実行を要求する旨のキー割込が発生すると、ディスク再生装置は、同PGC情報におけるPGCユーザオペレーション制限情報の内容によりその割込処理を実行するか拒否するかを決定する。

第2の差違点としては、PC[ユーザオペレーション制限情報がVOBが再生されている期間のうち特定の映像内容（先に述べた広告、規約等のことである。）が現れている期間のみ特殊再生用の割込処理の起動の拒否し、それ以外は受け入れるという用途に用いられるのに対して、PGCユーザオペレーション制限情報は、同じPGC情報
50 における『VOB位置情報テーブル』によって数本のVOBの

映像内容が画面に現れている期間は、映像内容がどのようなものであっても特殊再生用の割込処理の起動を無効にするという用途に用いられる点である。

更に追求すると、PGCユーザオペレーション制限情報は特定の映像内容が現れている期間のみ特殊再生用の割込処理の起動の拒否し、それ以外は受け入れるという各VOBユニットの映像内容との同期を前提にしているのに対して、PGCユーザオペレーション制限情報は、そのPGC情報の『VOB位置情報テーブル』によってどのようなVOBが画面上に順々に表れるか（『VOB位置情報テーブル』がVOBを指定することによるシーン展開がどのように行われるか）を前提にして、特殊再生の起動が相応しいか否かの可否規定を設定している。

ここでPGC情報#31の『VOB位置情報テーブル』が、ハワイ諸島コースに係る選りすぐりのVOBのみを読み出すよう規定しているものとする。PGC情報#31のPGCユーザオペレーション制限情報は早送りの割込処理の起動を禁止しているものとする。これにより、PGC情報#31は選りすぐりの光景を視聴させるための『早送り無効の再生経路』として光ディスクに収録されることになる。

PGC情報#32の『VOB位置情報テーブル』が、ハワイ諸島コースに係る実写映像の全てのVOBの先頭部分のみ読み出すことにより、ダイジェスト映像として視聴されることを目的としているものとする。またPGC情報#32のPGCユーザオペレーション制限情報は早送りの割込処理の起動を許可しているものとする。これにより、PGC情報#32は『早送り再生可能な再生経路』として光ディスクに収録されることになる。コースの短時間で視聴しようとする早送りの割込処理の起動は、PGC情報#31では拒否されるが、PGC情報#32では可能となる。PGC情報#31及びPGC情報#32は、同一の映像内容を再生しつつも、『早送り再生無効再生経路』『早送り再生可能な再生経路』というように差別化される。

第3の差違点としては、PGCユーザオペレーション制限情報が副映像によって描画されたメニューに対するカーソル操作、確定操作については可否を設定できないのに対して、PGCユーザオペレーション制限情報が副映像によって描画されたメニューに対するカーソル操作、確定操作をも拒否できる点である。

第1～第3の差違点の他にPGC情報においてPGCユーザオペレーション制限情報を用いることにより『二つの側面を持った制限機構』を設けることができる。ここでの『二つの側面』とは、早送り、巻戻し、アングル切り換え、対話操作に係る制御情報を管理情報パック側に温存しつつも、PGC情報側でそれらを用いた機能の起動を無効化することという。このような二つの側面を有する制御機構では、PGC情報側のユーザオペレーション制限情報の設定により、管理情報パック内のDSI/PACKET、PCI/PACKETによる制御内容をどのレベルまで操作者に開放するかをタイトル制作者が自在に調整することができ

る。このような調整を応用すると、対話性をいかになく発揮する再生経路と、対話的な制御内容を全部または一部割愛の上で実行するデモンストレーション用の再生経路とを一枚の光ディスク内に設けておき、光ディスクが再生される状況に応じてこれらの再生経路を適宜切り換えて用いることができる。

例えばハイライト情報による制御に上下左右のカーソル移動、確定操作時におけるハイライトコマンドの実行があり、このうち確定操作時におけるハイライトコマンドの実行のみをPGC情報のPGCユーザオペレーション制限情報により無効化すると、そのPGC情報により再生が行われている際は、ユーザ操作による上下左右のカーソル移動は可能となるが、何度Enterキーを押下して確定操作を行ってもハイライトコマンドは実行されない。第8図の一例で言うと、『お勧めコース』、『ツアー内容選択コース』のアイテム間にカーソルは遷移しても、それぞれのアイテムに対応づけられた分岐コマンドは実行されないという現象が生じる。

このように、対話性操作を一部無効化したPGCユーザオペレーション制限情報と、分岐先を自動的に決定する分岐コマンドとをあわせ持つPGC情報は、『旅行ムック』のオートデモ版として店頭の販売促進に利用することができる。即ち、美しい実写映像を店頭で流し、これに合わせてアイテムを表示することで通りすがりの通行人の興味をひき、また実際に通行人にカーソル移動を行わせて、一方では対話性があることをアピールしながら、他方ではその対話性のかなめであるハイライトコマンドによる分岐を店頭では禁じておく。対話性の高いPGC情報とは別に、対話操作を一部無効化したデモンストレーション用のPGC情報を設けることにより、『商品用』『デモ用』の2つの再生経路を切り換えて使用することができる。以上でPGCユーザオペレーション制限情報との差違についての説明を終え、PGCユーザオペレーション制限情報の詳細について個別に説明する。

第12図の参照符号a11の下縦の並びは、PGC一般情報.Backward_Scan()～PGC一般情報.PrevPG_Search()、TopPG_Search()というような複数種別の特種再生の割込処理の起動の可否が個別に規定されていることを示す。

PGC一般情報.Backward_Scan()は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が巻き戻し再生の操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するか拒否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.Forward_Scan()は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が早送り再生の操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するか拒否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.Pause_On()は、そのPGC一般情報を含

むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が一時停止の操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.Angle_Change () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者がアングル切り換えの操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.SubPicture_Stream_Change () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が副映像データ切り換えの操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.Audio_Stream_Change () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者がオーディオデータ切り換えの操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかの許容規定を1bitの情報によって表現している。

Upper_Item_Select ()、Lower_Item_Select ()、Right_Item_Select ()、Left_Item_Select ()、Item_Activate () は、第3の差違点に係る可否規定である。

Upper_Item_Select () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が上カーソルキーを押下した場合、ハイライト情報内の周辺位置情報の移動先アイテムの指定通りに上のアイテムへとカーソルを移動するか、或は拒否するかの許容規定を1bitの情報によって表現している。

Lower_Item_Select () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が下カーソルキーを押下した場合、ハイライト情報内の周辺位置情報の移動先アイテムの指定通りに下のアイテムへとカーソルを移動するか、或いは拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

Right_Item_Select () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が右カーソルキーを押下した場合、ハイライト情報内の周辺位置情報の移動先アイテムの指定通りに右のアイテムへとカーソルを移動するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

Left_Item_Select () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が左カーソルキーを押下した場合、ハイライト情報内の周辺位置情報の移動先アイテムの指定通りに左のアイテムへとカーソルを移動するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報により表現している。

Item_Activate () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作

者が確定操作を行った場合、そのアイテム情報に対応するハイライトコマンドフィールドのコマンドを実行するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.Menu_Call (Volume) は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者がボリュームメニュー読み出しの操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.NextPG_Search () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が次PGの読み出しを指示する操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は許否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

PGC一般情報.PrevPG_Search ()、TopPG_Search () は、そのPGC一般情報を含むPGC情報によってVOBが読み出されている期間内において操作者が前PGの読み出し、先頭PGの読み出しを指示する操作を行った場合、その操作に対応する割込処理を実行するか、或は拒否するかの許否規定を1bitの情報によって表現している。

PCIユーザオペレーション制限情報の説明において、PCI一般情報.Menu_Call (Volume) ~ PCI一般情報.PrevPG_Search ()、TopPG_Search () の説明は先送りしたが、PCI一般情報.Menu_Call (Volume) ~ PCI一般情報.PrevPG_Search ()、TopPG_Search () の機能は、基本的にPGC一般情報.Menu_Call (Volume) ~ PGC一般情報.PrevPG_Search ()、TopPG_Search () の機能と同一であり、ボリュームメニュー、PGジャンプ等の機能を受け入れるか否かの許否設定をGOP単位に設定している。

第11図に示した各PGC情報のデータ構造は以上の通りである。続いて第11図に示したビデオタイトルセットの各PGC情報の記述内容がそれぞれどう異なるかについて第13A図~第13C図を参照しながら対比説明する。

第13A図においてPGC# 1のPGC一般情報はForward_Scanが非許可に設定されておりVOB位置情報はVOB# 9の記録位置が記載されている。PGC# 2のPGC一般情報はForward_Scanが許可に設定されておりVOB位置情報はVOB# 1、VOB# 2、VOB# 3、VOB# 7、VOB# 8の記録位置が記載されている。PGC# 3のPGC一般情報はForward_Scanが非許可に設定されておりVOB位置情報はVOB# 1、VOB# 4の記録位置が記載されている。PGC# 5のPGC一般情報はForward_Scanが非許可に設定されておりVOB位置情報はVOB# 2、VOB# 5の記録位置が記載されている。PGC# 6のPGC一般情報のForward_Scanは非許可に設定されておりVOB位置情報はVOB# 3、VOB# 5の記録位置が記載されている。PGC# 7のPGC一般情報のForward_Scanは非許可に設定されておりVOB位置情報はVOB# 7の記録位置が記載されている。PGC# 8のPGC一般情報のForward_

Scanは非許可に設定されておりVOB位置情報はVOB# 8の記録位置が記載されている

以上の説明において、PGC情報# 2の『VOB位置情報テーブル』にVOB# 1、VOB# 2、VOB# 7、VOB# 8が記述されているのは、PGC情報# 2が観光地のシーンを収集したダイジェスト版の再生経路であることを意味する。これに対して他のPGC情報# 1、5～8は、『VOB位置情報テーブル』に1本或は2本のVOBの記録箇所を記載している。これは他のPGC情報は、各VOBの内容を個別に紹介するために編集されていることを意図している。

ユーザオペレーションに注目すれば、PGC情報# 2のPGC一般情報、Forward_Scan()が許可に設定されており、その他のPGC情報のPGC一般情報、Forward_Scan()が非許可と設定されている。これはPGC情報# 2はダイジェスト版であるため、操作者が早送り再生により収録内容を短時間で一望できるよう、タイトル製作者が設定しているからである。

その他のPGC情報は、レジャー内容の詳細内容を紹介するために設けられており、操作者にじっくりと見て貰うこと、及び、メニューに対して確実にアイテムを確定させることにより分岐先を確実に選択して貰うことを意図している。

(1.1.1) 論理構造—ビデオマネージャ

ビデオマネージャの構成はビデオオブジェクトと、PGC管理情報テーブルとからなり、ビデオタイトルセットのデータ構造に準拠しているといつて良い。ビデオマネージャのVOBとビデオタイトルセットのVOBとの差違点は、ビデオマネージャがボリュームメニュー用に特化されている点である。ここでボリュームメニューとは、光ディスクに収録された全てのタイトルを一覧表示させ、何れか一つのタイトルを選択させるためのメニューであり、光ディスクがディスク再生装置に装填されて、光ピックアップがボリューム管理領域からファイル領域へと移動した直後に画面上に表示される。

このボリュームメニュー用に特化されているため、ビデオマネージャとビデオタイトルセットとの間には、以下の第1、第2の差違点がある。先ず第1に、ビデオタイトルセットのVOBが第5図に示したように実写映像の動画データ、副映像パック、オーディオパックを含むのに対して、ビデオマネージャのVOBは、メニュー用の背景映像の動画パック及び副映像パック及び管理情報パックを含んでいるのに過ぎない。第2に、ビデオタイトルセットのPGC情報及びハイライト情報に記述された分岐系コマンドの分岐先は、ビデオタイトルセットの域を越えないのに対して、ビデオマネージャに記述された分岐系コマンドは、光ディスクにおける幾つものビデオタイトルセットのタイトルを分岐先にしており、ビデオタイトルセット間を跨ぐ点である。第32図にビデオマネージャのデータ構成を示す。第32図に示すように、『ビデオマネージャ』は、『メニュー用ビデオオブジェク

ト』、『メニュー用PGC管理情報テーブル』、『タイトルサーチポインタテーブル』から構成される。

『メニュー用ビデオオブジェクト』はその名称通り、ボリュームメニュー用に特化されたVOBである。即ち、ボリュームメニューを表示するための副映像パックと、当該メニューに対するカーソル操作、確定操作に応じた再生制御を行うための管理情報パックとを含んでいる。第33図はボリュームメニュー用の表示映像の説明図である。ボリュームメニュー用ビデオオブジェクトは、複数のアイテムy611、y612、y613、y616を有する。これらのアイテムは、『旅行ムック』＜ハワイ諸島コース＞『旅行ムック』＜グアムコース＞といったタイトルのうち、何れか一つを特定させるための内容である。このようなアイテムに対してユーザが確定操作を行うことにより、これから再生されるタイトルが指定される。同VOBに存在する管理情報パックは、第33図における光ディスクにおけるタイトルの数のハイライト情報がエントリされている。これらのハイライト情報のハイライトコマンドフィールドには、各ビデオタイトルセット及び各タイトルを分岐先にした“TitlePlay”コマンドが格納されている。

『メニュー用PGC管理情報テーブル』は、ボリュームメニュー用に特化されたPGC情報であり、ディスク再生装置への装填時にメニュー用VOBが読み出されるよう、当該メニュー用VOBの記録箇所が記述されている。このPGC情報は、光ディスクがディスク再生装置に装填されて光ピックアップがボリューム管理領域からファイル領域へと移動した直後にディスク再生装置によって読み出される。これにより、ボリュームメニューが画面上に表れることになる。

『タイトルサーチポインタテーブル』は、各タイトルが所属するタイトルセット及びタイトルセット内において各タイトルに付されたタイトル番号を特定するためのインデックスである。

(2.1) ディスク再生装置の概要

光ディスクの再生装置（DVDプレーヤー）について説明する。第14図はDVDプレーヤー1、テレビモニター2、及びリモコン91の外観を示す図である。

DVDプレーヤー1は、筐体正面に開口を有し、開口の奥行き方向には光ディスクをセットするドライブ機構が設けられている。

DVDプレーヤーの正面には、リモコンが発する赤外線を受光する受光素子を有したリモコン受信部92が設けられており、操作者が把持したリモコンに対して操作があると、リモコン受信部92は、キー信号を受信した旨の割込み信号を発する。

DVDプレーヤーの背面にはビデオ出力端子、オーディオ出力端子が備えられており、ここにAVコードを接続することでDVDから再生された映像信号を家庭用の大型テレビモニター2に出力することができる。これによって操

作者は、33インチ、35インチ等家庭用の大型テレビによつて、DVDの再生映像を楽しむことができる。以上の説明からも判るように、本実施形態のDVDプレーヤー1はパソコン等と接続して用いるものではなく、家庭用電化機器として、テレビモニタ2と共に用いるものである。

リモコン91は、その筐体表面にパネ付勢されたキーパッドが設けられており、押下されたキーに対応するコードを赤外線で出力する。また直径約4～5センチメートル程度の円筒形のジョグダイヤル810がリモコンのパネル上に配置されており、操作者がこれをねじるとそのねじり角度がロータリーエンコーダで電気信号に変換される。これをA/D変換した値を赤外線で出力する

(2.2) ディスク再生装置の構成要素

第15図は、本実施形態におけるDVDプレーヤーの内部構成を示すブロック図である。このDVDプレーヤーは、ドライブ機構16、機構制御部83、信号処理部84、AVデコーダ部85、リモコン受信部92、システム制御部93から構成される。さらにAVデコーダ部85は、信号分離部86、ビデオデコーダ87、副映像デコーダ88、オーディオデコーダ89、及び映像合成部90から構成される。

ドライブ機構16は、光ディスクをセットする基台と、セットされた光ディスクをクランプして回転駆動するスピンドルモータ81とを備える。また光ディスクをセットする基台は、図示しないイジェクト機構によって筐体の内外に前後移動する。基台が筐体の外側に移動した状態で、操作者は光ディスクを搭載する。光ディスクが基台に搭載されて、基台がDVDプレーヤーの内側に移動すると、光ディスクはDVDプレーヤーに装填される。

機構制御部83は、ディスクを駆動するモータ81及びディスクに記録された信号を読み出す光ピックアップを含む機構系を制御する。具体的には機構制御部83は、システム制御部93から指示されたトラック位置に応じてモータ速度の調整を行う。それと共に光ピックアップのアクチュエータを制御することによりピックアップ位置の移動を行い、サーボ制御により正確なトラックを検出すると、所望の物理セクタが記録されているところまで回転待ちを行い所望の位置から連続して信号を読み出す。

信号処理部84は、光ピックアップから読み出された信号に増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を施し、デジタルデータ列に変換し、システム制御部93内のバッファメモリ（後述する。）に論理ブロック単位で格納する。

AVデコーダ部85は、入力されるVOBであるデジタルデータに対して所定の処理を施し、ビデオ信号やオーディオ信号に変換する。

信号分離部86は、バッファメモリから論理ブロック（パケット）単位に転送されてくるデジタルデータ列を受けとり、各パケットのヘッダ内のストリームID、データフィールド内のサブストリームIDを判別することにより、動画データ、副映像データ、オーディオデータ、管

理情報の振り分けを行う。この振り分けにおいて、動画データはビデオデコーダ87に出力される。オーディオデータはオーディオデコーダ89に、副映像データは副映像デコーダ88にそれぞれに出力される。管理情報パックはシステム制御部93に出力される。その際信号分離部86は、システム制御部93から番号が指示される。この番号は、第5図の説明図に示したオーディオデータA,B,C、副映像データA,Bのうち何れかを指示するものであり、当該番号が与えられると信号分離部86は、当該番号をオーディオデコーダ89、副映像デコーダ88にそれぞれ出力する。そして番号以外のデータを破棄する。

(2.2.1) ディスク再生装置の構成要素－信号分離部86の内部構成

第16図は、第15図における信号分離部86の構成を示すブロック図である。同図のように信号分離部86は、MPEGデコーダ120、副映像／オーディオ分離部121、副映像選択部122、オーディオ選択部123から構成される。

MPEGデコーダ120は、バッファメモリから転送された各データパックについて、パックヘッダ中のストリームIDを参照してパックの種類を判別し、「1110 0000」であればビデオデコーダ87に出力する。「1011 1101」であれば副映像／オーディオ分離部121に出力し、「1011 1111」であればシステム制御部93にパケットデータを出力する。

副映像／オーディオ分離部121は、MPEGデコーダ120から入力されるパケットについて、パケットヘッダ中のサブストリームIDが「001 * * * *」であれば副映像選択部122に出力する。サブストリームIDが「1010 0 * * *」「10000 * * *」であればオーディオ選択部123へ、そのデータを出力する。その結果、全ての番号の副映像データ、全てのオーディオデータが副映像選択部122に、オーディオ選択部123に出力される。

副映像選択部122は、副映像／オーディオ分離部121からの副映像データのうち、システム制御部93に指示されたチャンネル番号の副映像データのみを副映像デコーダ88に出力する。指示されたチャンネル番号以外の副映像データは破棄される。第5図の説明図に示した副映像データA,Bがそれぞれ英語、フランス語の字幕であり、システム制御部93によって副映像チャンネルAが指示されると、副映像選択部122は副映像パケットAのみを副映像デコーダ88に出力し、副映像パケットB,Cを廃棄する。これにより英語字幕のみが副映像デコーダ88によって復号される。

オーディオ選択部123は、復映像／オーディオ分離部121からのオーディオデータのうち、システム制御部93に指示された番号のオーディオデータのみをオーディオデコーダ89に出力する。指示された番号以外のオーディオデータは破棄される。例えば第5図の説明図に示したオーディオデータA,B,Cがそれぞれ英語、フランス語、日本語であり、システム制御部93によってオーディオデー

タ A が指示されると、

オーディオ選択部123は、オーディオパケット A のみをオーディオデコーダ89に出力し、オーディオパケット B, C を廃棄する。これにより英語音声のみがオーディオデコーダ89によって復号される。

ビデオデコーダ87は、信号分離部86から入力される動画データを解読、伸長してデジタルビデオ信号として映像合成部90に出力する。

副映像デコーダ88は、信号分離部86から入力される副映像データがランレングス圧縮されたイメージデータである場合には、それを解読・伸長してビデオ信号と同一形式で映像合成部90に出力する。この際システム制御部93が指示することにより、イメージデータのカラーパレットを変換することも可能である。イメージデータが複数のアイテムでありこれらのアイテムに対して操作者がカーソル移動を行えば、システム制御部93は、イメージデータのパレット変換指示（色変えの指示ともいう）を副映像デコーダ88に与える。この色変換指示はハイライト情報内のアイテム番号に基づいて行われるので、この色変換指示によりアイテムがセレクト色、或は、確定色に切り替わる。この選択色・確定色の切り替えにより、カーソルがアイテム間を遷移する。

第15図を再度参照してDVDプレーヤー1の内部構成の説明を続ける。オーディオデコーダ89は、信号分離部86から入力されたオーディオデータを解読、伸長してデジタルオーディオ信号として出力する。

映像合成部90は、ビデオデコーダ87の出力と副映像デコーダ88の出力をシステム制御部93に指示された比率で混合した映像信号を出力する。この混合比はハイライト情報の『アイテム色情報』に記述されたコントラストに基づくものであり、GOP毎にこれを変化させることができる。本信号はNTSC (National Television System Committee) 方式のビデオ信号に変換されたのち、テレビモニタ2に入力される。

(2.2.2) ディスク再生装置の構成要素—システム制御部93の内部構成

システム制御部93は、DVDプレーヤー全体の制御を行い第17図の内部構成を有する。第17図によればシステム制御部93は、バッファメモリ94と、管理情報バックバッファ95と、組み込みプロセッサ96と、PGC情報バッファ31と、ハイライト情報バッファ32と、PCIユーザオペレーション制限情報バッファ33とを内蔵している。

組み込みプロセッサ96は、DVDプレーヤー1全般の制御プログラムを記憶したROMと、作業用メモリと、CPUとを一体化して構成される。CPUは、加減算コマンド、分岐コマンドをハイライト情報バッファ33から順次取り出す取り出し部と、取り出された加減算コマンド、分岐コマンドを蓄積するコマンドバッファと、コマンドバッファ内のオペコード及びオペランドを解読する解読部と、レジスタの保持内容と、コマンドバッファに格納されて

いる即値とでオペコードで指示された演算内容の演算を行う演算器と、演算器の演算結果及びオペランドに記述されている即値をレジスタに転送するためのバスとを備える。

バッファメモリ94には増幅、波形整形、2値化、復調、エラー訂正などの処理を経たデータが書き込まれる。書き込まれたデータがビデオタイトルセット管理情報ならば図示しないバッファにこれを取り込む。一方VOBならばシステム制御部93は、1パックずつ信号分離部86に転送する。このように転送するとAVデコーダ部85から管理情報パックが送り返されて来る。

管理情報バックバッファ95は信号分離部86から送り返されて来る管理情報パックを格納するバッファである。組み込みプロセッサ96は格納された管理情報パック内のハイライト一般情報が含まれている『前VOBユニットからの変更有フラグ』を参照することにより、ハイライト情報バッファ32に記憶されているハイライト情報の上書き指示、或は、ハイライトコマンドのみの上書き指示を管理情報バックバッファ95に与える。この指示により管理情報バックバッファ95は自身が保持している管理情報パックのハイライト情報でハイライト情報バッファ32の保持内容を上書きする。

PGC情報バッファ31は、現在選択されているPGC情報を格納する。PGC情報バッファ31内には、PGCユーザオペレーション制限情報を蓄積しておくためのPGCユーザオペレーション制限情報バッファが存在し、ここに第12図に示したフォーマット通りにPGCユーザオペレーション制限情報が蓄積される。組み込みプロセッサ96は、PGCユーザオペレーション制限情報バッファに蓄積されたPGCユーザオペレーション制限情報内のPGC一般情報.Backward_Scan () ~ PGC一般情報.PrevPG_Search () , TopPG_Search () を参照することにより、リモコン操作が行われた場合に、その操作通りに早送り、巻戻し等の機能を実行するか否かの許可判定を行う。

ハイライト情報バッファ32は、内部領域が複数の小領域に分割されているバッファである。個々の小領域には第9B図に示したフォーマット通りにハイライト情報が格納される。組み込みプロセッサ96は、このハイライト情報バッファ32からカーソルの移動先、セレクト色・確定色、ハイライトコマンドを適宜取り出す。ハイライト情報バッファ32に格納されているハイライト情報は、組み込みプロセッサ96の指示に応じて管理情報バックバッファ95に記憶されている新たなものに上書きされる。即ちVOBにインターリーブされている膨大な量の管理情報パックのうちVOBが現在再生している箇所に必要なハイライト情報のみがハイライト情報バッファ32に格納されることになる。

PCIユーザオペレーション制限情報バッファ33は、管理情報バック内のうち、PCIユーザオペレーション制限情報を蓄積しておくためのバッファである。組み込みブ

10

20

30

40

50

ロセッサ96は、管理情報バックバッファ95に新たなPCIユーザオペレーション制限情報が蓄積される度に、そのPCIユーザオペレーション制限情報をアイテム情報バックバッファ33に蓄積する。これにより第9C図に示したフォーマット通りにPCIユーザオペレーション制限情報バックファ33にPCIユーザオペレーション制限情報が蓄積される。組み込みプロセッサ96は、PCIユーザオペレーション制限情報バックファ33に蓄積されたPCIユーザオペレーション制限情報内のPCI一般情報.Backward_Scan () ~PCI一般情報.PrevPG_Search () ,TopPG_Search () を参照することにより、リモコン操作が行われた場合に、その操作通りに早送り、巻戻し等の機能を実行するか否かの許可判定を行う。

チャンネルレジスタ99は、音声チャンネル番号、副映像チャンネル番号、アングル位置番号を個別に記憶し、これらの番号をアングル切換キー、副映像切換キー、音声切換キーの押下回数に応じてインクリメントする。オーディオデータの場合チャンネルレジスタ99は、音声切換キーの押下に応じてチャンネル番号をA,B,Cの順に切り換えてゆく。押下回数が3回目になると、チャンネル番号CからチャンネルAに切り換える。

副映像データの場合チャンネルレジスタ99は、副映像切換キーの押下に応じてチャンネル番号をA,Bの順に切り換えてゆく。押下回数が2回目になると、チャンネル番号BからチャンネルAに切り換える。

アングル位置番号の場合チャンネルレジスタ99は、アングル切換キーの押下に応じてアングル位置番号をA,B,Cの順に切り換えてゆく。押下回数が3回目になると、アングル位置番号Cからアングル位置番号Aに切り換える。

このようにチャンネルレジスタ99は、アングル切換キー、副映像切換キー、音声切換キーの押下回数に応じてサイクリックにインクリメントしてゆく。このうちチャンネルレジスタに記憶されたオーディオデータ、副映像データの番号は、チャンネル制御信号としてシステムデコーダ86に出力される。

組み込みプロセッサ96が内蔵するROMには、リモコン91のキー押下に対する割込処理用の制御プログラムが記述されている。リモコン押下によるキー割込が発生した場合、システム制御部93がそのキー割込の種別を判定するための手順を第21A図、第21B図のフローチャートに示す。

第21A図、第21B図のフローチャートは、リモコン91上のパネルにおいて、どのような操作がなされたかにより、割込処理を切り換えるよう構成してある。リモコン91のパネル構成を第18図に示す。第18図に示すようにリモコン91のパネルには、アングル切換キー801、副映像切換キー802、VolmeMenキー803、音声切換キー804、PGジャンプキー805、一時停止キー807、及びジョグダイヤル810が設けられている。これらのキーのうち何れかが

押下されると、第21A図、第21B図のステップ152～ステップ160の判定ステップの羅列に移行する。この判定ステップの羅列では、ステップ152でNoならばステップ153に移行し、ステップ153でNoならばステップ154に移行する。以上のようにステップ152～ステップ160は、何れかのステップが『Yes』になるまで順次実行されてゆく。もしアングル切換キー801が押下されると、ステップ153においてYesとなり第24図の割り込み処理のフローチャートが実行される。もし副映像切換キー802が押下されると、ステップ154においてYesとなり第23図の割り込み処理のフローチャートが実行される。

もしVolmeMenキー803が押下されると、ステップ157においてYesとなり第26図の割り込み処理のフローチャートが実行される。一時停止キー807が押下されると、ステップ155においてYesとなり第25図の割り込み処理のフローチャートが実行される。もしPGジャンプキー805が押下されると、第27図の割り込み処理のフローチャートが実行されるジョグダイヤル810が回転されると、ステップ152においてYesとなり第22図が実行される。

もしカーソルキーが押下されると、ステップ159においてYesとなり、ステップ202においてPGCユーザオペレーション制限情報を参照し、カーソル移動操作が許可されているかを判定する。許可されているならばステップ200においてアイテム情報を用いてアイテム間にカーソルを遷移させる。Enterキーが押下されると、ステップ160においてYesとなりステップ203においてPGCユーザオペレーション制限情報を参照し、確定操作が許可されているかを判定する。許可されている場合、ステップ201においてアイテム番号のアイテム情報のハイライトコマンドフィールドから分岐コマンド或は加減算コマンドを読み出し、これを実行する。

割込処理には、第22図～第27図に示す7つのものがエントリーされている。

第22図は早送りキー、巻戻しキーの押下、ジョグダイヤル810の回転における割込処理の手順を示す。ステップ170においてPCI一般情報.Forward_Scan () 及びPGC一般情報.Forward_Scan () を参照する。もし何れが一方が非許可なら何も実行せずにリターンするが、両方とも許可ならステップ171で管理情報バックアドレス内の先頭1ピクチャアドレスを読み出し、ステップ172でこのアドレスの1ピクチャをビデオデコーダ87に読み出させる。1ピクチャの読み出し後ステップ176で押下されたキーの種別及びジョグダイヤルの回転方向により、光ピックアップの進行方向を決定する。その後ステップ173に移行して、押下されたキーの種別及びジョグダイヤル810の回転量に基づいて、スキップ量を1～15, 20, 60, 120, 240の範囲で決定する。ステップ174において、管理情報バックバッファ95上で展開されている管理情報バック内のDSIを参照し、倍速サーチ情報テーブルから決定された進行方向及びスキップ量に基づいた飛び

先の管理情報バックアドレスを取得する。続いてシステム制御部93はステップ175に移行して算出された管理情報バックアドレスへと光ピックアップを進めるよう、機構制御部83に指示する。

第23図は、音声チャンネル切換キー及び副映像チャンネル切換キー押下時の割込処理の手順を示す。第23図のフローチャートにおいてステップ161に移行すると、押下されたのが音声チャンネル切換キーであるか、副映像チャンネル切換キーであるかを判定し、音声チャンネル切換キーならばPGC一般情報のAudio_Stream_Change ()、PCI一般情報のAudio_Stream_Change () の何れか一方が非許可であるかを判定する。

副映像切換キーならばPGC一般情報のSubPicture_Stream_Change ()、PCI一般情報のSubPicture_Stream_Change () の何れか一方が非許可であるかを判定する。これらが共に許可になっているとステップ162に移行し、何れか一方が非許可ならば何もせずにリターンする。ステップ162では、チャンネルレジスタに副映像データ或はオーディオデータのチャンネル番号をインクリメントさせて、インクリメント後のチャンネル番号（チャンネル番号iとする）を取り出す。ステップ163では、取り出されたチャンネル番号のみのバックを復号するよう信号分離部86に指示する。この指示により、第5図におけるオーディオバックA～C、副映像バックA～Bのうち、復号対象となるものが切り換わる。

第24図は、アングル切換キー押下時の割込処理の手順を示す。ステップ140においてPGC一般情報のAngle_Change ()、PCI一般情報のAngle_Change () の何れか一方が非許可であるかを判定する。PGC一般情報のAngle_Change ()、PCI一般情報のAngle_Change () が共に許可になっているとステップ141に移行し、何れか一方が非許可ならば何もせずにリターンする。ステップ141では、チャンネルレジスタにアングル位置番号をインクリメントさせて、インクリメント後のアングル位置番号を取り出す。ステップ142においてインクリメント後のアングル位置番号のアングルセルの管理情報バックアドレスをDSIのアングル情報から読み出す。管理情報バックアドレスの読み出し後ステップ143に移行して、当該アドレスに光ピックアップを移動するよう機構制御部83に指示する。

第25図は、一時停止キー押下時の割込処理の手順を示す。ステップ181においてPGC一般情報のPause_ ()、PCI一般情報のPause_ () の何れか一方が非許可であるかを判定する。もし何れか一方が非許可ならば何も実行せずにリターンするが、両方とも許可ならばステップ185において機構制御部の制御を一旦停止させ、ビデオデコーダ内のバッファにアンダーフローを起こさせる。続いてステップ186においてビデオデコーダにフリーズ状態を維持させる。これにより画面では、静止画が表示された状態となる。

第26図は、VolmeMenキーが押下時の割込処理の手順を示す。ステップ210においてPGC一般情報のMenu_Call ()、PCI一般情報のMenu_Call () の何れか一方が非許可であるかを判定する。もし何れか一方が非許可ならば何も実行せずにリターンするが、両方とも許可ならばステップ211においてファイルシステム管理情報からビデオマネージャの記録箇所を取得し、ステップ212においてビデオマネージャをファイルオープンし、メニュー用PGC情報をPGC情報バッファへと読み出す。ステップ213では、メニュー用PGC情報により、メニュー用ビデオオブジェクトを順次読み出してゆき、メニュー映像を画面に表示させメニュー用ビデオオブジェクトのハイライト情報をハイライト情報バッファ上で展開させる。ステップ214では、リモコン受信部がリモコンからの割り込み信号を受信したかの受信待ちを行う。この受信待ちにおいて、リモコンからは、カーソルキー、Enterキー、数値キーの信号コードが送信されてくる。これらの受け付けると、ステップ215においてメニュー用ビデオオブジェクトの内容に基づく処理を行う。尚、この詳細は第21B図のフローチャートに示した手順と同様である。

第27図は、次PG、前PG、先頭PGサーチキーの押下時の割込処理の手順を示す。第27図のステップ191においてPGC一般情報のPG_Search ()、PCI一般情報のPG_Search () の何れか一方が非許可であるかを判定する。共に許可ならばステップ192において押下されたPGジャンプキーが『次PGへの移動』のキーであるか、『前PGへの移動』のキーであるか、『先頭PGへの移動』のキーであるかを判定する。判定後、現在光ピックアップが位置しているPGのPG番号をPGマップを参照することにより参照し、『次』『前』『先頭』のPG番号を判定する。更に、そのPGのエントリーVOBのVOB番号をPGC情報のPGマップから取得する。ステップにおいてエントリーVOBのVOB番号のVOB位置情報を機構制御部83に指示する。

(2.2.2.1) システム制御部93のエントリープログラムチェーンの特定動作第19A図は、システム制御部93の処理内容を示す全体フローである。本図を参照しながらDVDプレーヤー1の動作説明を行う。

DVDプレーヤー1のインジェクトボタンを押下すると、基台が筐体の外側に移動する。基台が外側に移動した状態で、操作者は光ディスクを搭載する。基台に搭載されて、基台がDVDプレイヤーの内側に移動すると、光ディスクはDVDプレイヤーに装填される。システム制御部93は、ステップ121において、光ディスクの挿入待ち状態になっている。光学センサー等から光ディスク装填が通知されると、機構制御部83および信号処理部84を制御することにより、光ピックアップ82をリードイン領域に置いたままディスクの回転制御を行う。リードイン領域に置いたままのディスク回転を、回転動作が安定するまで継続する。回転動作が安定すると、光ピックアップをリードイン領域から外周へと移動させてボリウム管

理領域を読み出す。ボリューム管理領域の情報に基づきビデオマネージャを読み出す（ステップ122）。さらにシステム制御部93は、ビデオマネージャのメニュー用PGC管理情報テーブルを参照し、ボリュームメニュー用のプログラムチェーンの記録アドレスを算出し、これを再生し、PGC情報バッファ31に保持する。ボリュームメニュー用のプログラムチェーンが内部に保持されれば、システム制御部93は、保持されたPGC情報を参照し、再生を行うビデオオブジェクト（VOB）及びその光ディスク上の記録アドレスを算出する。再生すべきビデオオブジェクトが決定されれば、システム制御部93は、機構制御部83及び信号処理部84に制御信号を出力し、決定したビデオオブジェクトを光ディスクから取り出し再生する。これにより、第33図に示すボリュームメニューがテレビモニタ2に映像表示されることになる（ステップ123）。

これにより『旅行ムック＜ハワイ諸島＞』『旅行ムック＜グアム島＞』といったタイトル名がテレビモニタの画面上に表れる。

このタイトルの一覧表を見て操作者が、興味を持ったメニュー項目を選択確定したとする（メニューにおけるメニュー項目の選択確定の際のシステム制御部93の動作の詳細は次項で述べる。）。メニュー項目のハイライトコマンドとして“PlayTitle”コマンド及びそのパラメータとしてタイトル番号が格納されており、このハイライトコマンドがシステム制御部93により実行される（ステップ125）。

“PlayTitle”コマンドによる実行動作として、システム制御部93はビデオマネージャの一部であるタイトルサーチポイントテーブルを参照し、所属するビデオタイトルセット（VTS）及びVTS内タイトル番号を決定する。ビデオタイトルセットが確定されれば、システム制御部93は機構制御部83及び信号処理部84に制御信号を出力し、確定したタイトルセットのビデオタイトルセット管理情報を再生しビデオタイトルセット管理情報の一部であるビデオタイトルセット部タイトルサーチポイントテーブルを内部に取り出す（ステップ126）。

ビデオタイトルセット部タイトルサーチポイントテーブルが取り出せれば、システム制御部93は、これを参照し、再生すべきタイトルの再生開始用のプログラムチェーンのPGC情報を決定する。PGC情報が決定されれば、システム制御部93は、機構制御部83及び信号処理部84に制御信号を出力し、決定したPGC情報を再生し、これを内部のPGC情報バッファ31に保持する。尚、この際、保持されているボリュームメニュー用のPGC情報は上書きされる事になる。タイトルの再生開始用のPGC情報が保持されれば、システム制御部93は、保持したPGC情報を参照して、再生すべきビデオオブジェクト及びその記録アドレスを決定し、決定したビデオオブジェクトの再生を、機構制御部83及び信号処理部84に制御信号を出力し

行う。

以降、システム制御部93は、保持したPGC情報に従い、順次、再生すべきビデオオブジェクトを決定し再生制御を行う。システム制御部93はPGC情報により示される最終のビデオオブジェクトの再生を完了すれば、PGC情報の一部であるPGC連結情報を参照し、次のPGC情報を決定する。次のPGC情報を決定したシステム制御部93は、現在のPGC情報を廃棄して、次のPGC情報を保持し、これに従い、再生進行を継続する（ステップ128）。

10 (2.2.2.2) 第1動作例・ビデオタイトルセットV1に対する再生制御

第10A図～第10C図、第13図に示した再生制御の具体例に対して、第20図に示したフローチャートのソフトウェア制御がどう行われるかを第31図に模式的に示す。本図における矢印R100,R101,R102,R103……は第19A図のステップ127等によってPGC情報バッファ31にPGC情報が読み出される様子を示している。個別に説明すると、矢印R100はPGC情報バッファ31に第13A図に示したPGC情報#1が読み出される様子を示している。

20 矢印R101は、VOB#9に含まれているハイライトコマンドが第21B図のステップ201において実行された場合、PGC情報バッファ31に第13A図に示したPGC情報#2が読み出される様子を示している。矢印R102は、VOB#9に含まれているハイライトコマンドが第21B図のステップ201において実行された場合、PGC情報バッファ31に第13A図に示したPGC情報#3が読み出される様子を示している。

本図における破線の矢印K100,K101,K102,K103,K104,K105,K106……は第20図のステップ134によって光ピックアップがVOBの記録開始位置に移動する様子を示している。個別に説明すると、矢印K101は第13A図に示したPGC情報#2のVOB#1のVOB位置情報を対象にして第20図のステップ134が実行された場合に、VOB#1の記録箇所先の先頭位置へと光ピックアップが移動する様子を示している。矢印K102は、第13A図に示したPGC情報#2のVOB#2のVOB位置情報を対象にして第20図のステップ134が実行された場合に、VOB#2の記録箇所先の先頭位置へと光ピックアップが移動する様子を示している。

40 矢印K106は第13A図に示したPGC情報#3のVOB#1のVOB位置情報を対象にして第20図のステップ134が実行された場合に、VOB#1の記録箇所先の先頭位置へと光ピックアップが移動する様子を示している。

本図における白抜きの矢印F101,F102,F103……は第20図のステップ135、ステップ136によってVOBが占めている記録箇所が光ピックアップによって走査される様子を示している。個別に説明すると矢印F101は、第13A図の『VOB位置情報テーブル』を対象にして第20図のステップ135、ステップ136が繰り返し実行された場合に、VOB89が光ピックアップによって走査される様子を示している。矢印F102は、第13A図の『VOB位置情報テーブル』を

対象にして第20図のステップ135、ステップ136が繰り返し実行された場合に、VOB# 1が光ピックアップによって走査される様子を示している。矢印F103は、第13A図の『VOB位置情報テーブル』を対象にして第20図のステップ135、ステップ136が繰り返し実行された場合に、VOB# 2が光ピックアップによって走査される様子を示している。

第20図～第25図のフローチャートを参照しながら第28図に示したビデオタイトルセットVIに対するシステム制御部93のソフトウェア制御について説明する。今、『旅行ムック』＜ハワイ島＞』が選択されたのでPGC情報バッファ31にはPGC情報# 1が格納されている。PGC情報# 1のVOB位置情報は第13A図に示したようにVOB# 9の記録位置が記載されている。ステップ133、ステップ134においてシステム制御部93は、PGC情報# 1のVOB位置情報テーブルからVOB# 9のVOB位置情報を読み出し、このVOB位置情報に基づいて、記録箇所の先頭位置にアクセスするよう機構制御部83に指示する。機構制御部83の制御により、光ピックアップが記録箇所の先頭まで移動すると、ステップ136においてシステム制御部93は、その先頭位置からデータを読み出させるよう、機構制御部83に指示する。この指示を受けて機構制御部83は光ディスクの回転駆動を行う。この指示の繰り返しをステップ135において継続させることにより、記録箇所の先頭位置から順々にVOBがバック単位に読み出されてゆく。

この繰り返しにより、第10C図に示したGOP100～GOP200の副映像データによって『お勧めツアー』、『ツアー内容選択』という2つのアイテムを含むメニューが画面上に描画される。またこれらのGOPの管理情報バックには、アイテム情報# 1及びアイテム情報# 2というアイテム情報が存在し、それぞれのアイテムとペアになっている。具体的にはアイテム情報# 1にはPGC情報に分岐する『Link PGC# 2』が、アイテム情報# 2にはPGC情報に分岐する『Link PGC# 3』がそれぞれのハイライトコマンドフィールドに記載されている。操作者は今度の長期休暇の旅先を何処にするかを決めかねており、何処かいい旅先がないものかと模索していた。上記メニューを見て右手でリモコンを把持し、親指で『お勧めツアー』に対応する数値キーを押下する。ステップ135～ステップ137において論理ブロックの読み出しを繰り返している間、システム制御部93はリモコン受信部92からの割り込み信号の受信監視を行っている。ここで上記の押下が検出されるとステップ137がYesとなり、第21図のフローチャートに移行する。

ここでは操作者によって数値キーが押下されたので、ステップ152～ステップ157において全てNoとなり、ステップ158においてYesとなる。ステップ158においてYesとなると、ステップ203においてPGC一般情報.ItemActivate () が許可であることを確認してステップ201に移行し、アイテム情報# 1～アイテム情報# 2のうち、アイ

テム情報# 1側のハイライトコマンドフィールドからコマンドを読み出してこれを実行する。ここでハイライトコマンドフィールドに記載されているコマンドは分岐コマンドであり、第19C図のフローチャートに基づいて他のプログラムチェーンへの分岐を行う。第19C図を参照しながらプログラムチェーンへの分岐処理について説明を行う。第19C図のフローチャートは実行すべきコマンドが分岐コマンドであった場合のみ実行される分岐コマンド特有の処理内容を示している。ステップ71ではコマンドの分岐先フィールドに記載されたプログラムチェーン番号を読み出す。ここでは、PGC情報# 2の番号が読み出されることになる。ステップ72ではビデオタイトルセット管理情報に記載されているPGC管理情報テーブルの先頭アドレスを参照して、PGC管理情報テーブルにおけるPGC情報# 2の記録箇所の先頭位置の論理ブロックを計算する。ステップ73では、機構制御部83を制御して算出した論理ブロックに光ピックアップを移動する。ステップ74では光ピックアップ、機構制御部83を介して読み出されてくる論理ブロックデータ内のPGC情報# 2をPGC情報バッファ31に格納する。ステップ75では、格納されたPGC情報に対して第20図のフローチャートの再帰的呼出しを行い、新たに格納されたプログラムチェーンに対してプログラムチェーン再生処理を行う。これによりVOBの再生途中からのPGC情報# 2への分岐が行われる。

PGC情報# 2へと分岐すると、ステップ133において第13A図に示したPGC情報# 2のVOB位置情報テーブルからVOB位置情報を読み出し、ステップ134においてVOB# 1の記録箇所の先頭位置にアクセスするよう、システム制御部93は機構制御部83に指示する。機構制御部83の制御により、光ピックアップが記録箇所の先頭まで移動すると、ステップ135～ステップ136においてシステム制御部93は光ディスクの論理ブロックを順次読み出してゆくよう機構制御部83を制御する。これにより、記録箇所の先頭位置から順々にVOB# 1がバック単位に読み出されてゆく。これに伴い、第13A図に示したGOP00～GOP200のバックがシステムデコーダ86で分離され、ビデオデコーダ87によって映像信号に復号されて、映像合成部90において副映像と合成されることにより、ツアー会社、航空会社の広告を紹介する数分長の実写映像がテレビモニタ上に表れる。この様子を第28図に模式的に示す。

操作者は、これらの映像に興味を示さずジョグダイヤル810を操作したとする。この操作によって第20図のステップ137がYesとなり、第21図のフローチャートへと移行する。操作されたのがジョグダイヤル810であるからステップ152においてYesとなり、第22図のステップ170へと移行する。第22図のフローチャートは、早送り・巻戻しの指示がリモコンについてなされた場合のシステム制御部93の割り込み処理の手順を示すフローチャートである。システム制御部93はステップ170においてPGC一般情報、PGC一般情報のユーザオペレーション制限情報を

参照する。ここでPGC一般情報.Forward_Scan () が許可と設定されているものの、第13A図に示したPCI一般情報.Forward_Scan () が非許可と設定されているので、ステップ170がYesとなり、ステップ171～ステップ175の処理がスキップされて、第20図のステップ135へと戻る。何度ジョグダイヤル810を操作しても、映像再生は引き続き行われるので、ツアー会社、航空会社の広告映像を始めから終わりまで視聴して貰うことができる。

広告が表示された後、VOB# 1 内のGOP250～GOP450のバックがシステムデコーダ86で分離され、ビデオデコーダ87によって映像信号に復号されて、映像合成部90において副映像と合成されることにより、日に焼けた若者が日光浴を楽しむ光景、波と戯れる光景、ビーチバレーで遊ぶ光景、サーフボードを片手にして会話を楽しむ光景等、ビーチの魅力を紹介する数分長の実写映像がテレビモニタ上に表れる。この様子を第29図に模式的に示す。

操作者はこれらの映像を短時間で見ようとして、ジョグダイヤル810を僅かに回転する。リモコン受信部92から、この回転のための割り込み信号が通知されると第20図のステップ137がYesとなり第22図のフローチャートに移行する。ジョグダイヤル810が回転されたので、ステップ152がYesとなり、ステップ170に移行する。ステップ170においてPCI一般情報.Forward_Scan () 及びPGC一般情報.Forward_Scan () を参照する。これらが共に許可と設定されているので、ステップ170がNoとなりステップ171、ステップ172に移行して、管理情報バックアドレス内の先頭1ピクチャアドレスを読み出し、このアドレスの1ピクチャをビデオデコーダ87に読み出される。1ピクチャの読み出し後のステップ176及びステップ173に移行して、ジョグダイヤル810の回転方向及び回転量から進行方向及びスキップ量を決定し、ステップ174において倍速サーチ情報テーブルを参照して、決定された進行方向及びスキップ量に相当する管理情報バックアドレスを取得する。続いてシステム制御部93はステップ175に移行して算出されたスキップ量だけ光ピックアップの読み出し位置を順方向に進めるよう機構制御部83に指示する。ジョグダイヤル810が回転されている限り、上記のステップ171～ステップ175の処理は繰り返される。この繰り返しにより光ピックアップの読み出し位置がGOPの整数倍単位にスキップされて、管理情報バックが数個飛びに読み出されてゆき、各GOP内の15枚程度の1ピクチャのうち一枚のみが画面に表示されてゆく。

早送り再生によりVOB# 1 の再生は短時間で終わった。VOB# 1 の読み出し終了により、ステップ135による繰り返し制御が終了し、ステップ132へと移行する。ステップ132、ステップ133においてシステム制御部93は『VOB位置情報テーブル』内のVOB# 1 の次に記述してあるVOB# 2 のVOB位置情報を読み出し、ステップ134～ステップ136においてVOB位置情報に記述されている論理ブ

ロック間のデータ読み出しを行うよう機構制御部83に指示する。この読み出し指示をステップ135においてVOB位置情報内の『ブロック数』分繰り返させることにより記録箇所の先頭位置から順々にVOBがバック単位に読み出されてゆく。これに伴い、第10A図に示したVOB# 2 は、GOP00～GOP200のバックが映像信号に復号されて、映像合成部90において副映像と合成される。これにより、VIPループ、ロビー、客室、屋外プール等の高級ホテルAの豪華な設備を紹介する実写映像がテレビモニタ上に表れる。

10 以上のVOB# 2 に対しての処理を、VOB# 7、VOB# 8 のVOB位置情報について行くと、『VOB位置情報テーブル』の並び通りに順にVOB位置情報が読み出され、機構制御部83が制御されて矢印K103、K104、K105に示すように各VOBの記録箇所の先頭位置へと光ピックアップが移動する。そして矢印F104、矢印F105、矢印F106に示すようにVOBが順次読み出されてゆく。

20 VOB# 2 の読み出しによりGOP250～GOP200のバックが映像信号に復号されて、宿泊料金やチェックイン／チェックアウト法を紹介する約25秒長の実写映像がテレビモニタ上に表れ、VOB# 7 によりダイビングの諸注意、緊急時の対処法を紹介する数分長の実写映像がテレビモニタ上に表れる。VOB# 8 により活況溢れる市街地の光景を撮影したシーンが画面に現れ、市街行動における諸注意、事故に巻き込まれた場合の連絡先を紹介する実写映像がテレビモニタ上に表れる。

30 VOB# 8 の再生を全て終了すると、第20図のフローチャートから第19A図のフローチャートに戻り、第19B図のフローチャートのステップ81に移行する。

40 第19B図のフローチャートは連結情報による分岐処理の内容を示している。ステップ81において連結情報に記述されているプログラムチェーン番号を読み出す。ここでは、PGC情報# 1 が分岐先に指定されているものとする。ステップ82ではビデオマネージャ内のビデオタイトルセット管理情報に記述されているPGC管理情報テーブルの先頭アドレスを参照して、PGC管理情報テーブルにおけるPGC情報# 1 の記録箇所の先頭位置の論理ブロックを計算する。ステップ83では、機構制御部83を制御して算出した論理、ブロックに光ピックアップを移動する。ステップ84では光ピックアップ、機構制御部83を介して読み出されてくる論理ブロックデータ内のPGC情報# 1 をPGC情報バッファ31に格納する。格納されたPGC情報に対して第20図のフローチャートの呼出を行い、新たに格納されたPGC情報# 1 に対してプログラムチェーン再生処理を行う。

50 システム制御部93は、PGC情報# 1 のVOB位置情報テーブルから、VOB# 9 の記録箇所の先頭位置を再度アクセスするよう、機構制御部83に指示し、ステップ135及びステップ136において、ここから論理ブロックに記録されているデータを順次読み出させるよう機構制御部83に

指示する。これにより、記録箇所の先頭位置から順々にVOB# 9がバック単位に読み出されてゆく。

この読み出しにより再度お勧めツアー、ツアー内容選択という2つのアイテムを含むメニューが表示される。これらのGOPには、アイテム情報# 1及びアイテム情報# 2といったそれぞれのコースとペアになっているアイテム情報が、管理情報パック内に存在している。アイテム情報# 1には再生経路をPGC情報# 2に分岐する『LinkPGC# 2』、アイテム情報# 2には再生経路をPGC情報# 3に分岐する『LinkPGC# 3』がそれぞれのハイライトコマンドフィールドに記述されている。操作者はツアー先をハワイ諸島に選ぶことを決意し、親指で『ツアー内容選択コース』に対応する数値を押下する。ステップ135～ステップ137において論理ブロックの読み出しを繰り返している間、システム制御部93はリモコン受信部92からの割り込み信号の受信監視を行っている。ここで上記の押下が検出されるとステップ137がYesとなり、第21図のフローチャートに移行する。移行後、ステップ152～ステップ157において全てNoとなり、ステップ158においてYesとなる。ステップ158においてYesとなると、ステップ201に移行し、アイテム情報# 1～アイテム情報# 2のうち、アイテム情報# 2側のハイライトコマンドフィールドからコマンドを読み出しこれを実行する。ここでハイライトコマンドフィールドに記載されているコマンドは分岐コマンドであるから、この分岐先に指定されているPGC情報# 3をバッファに格納し、これに準じた制御を行う。これによりVOBの再生途中からPGC情報# 3への分岐が行われる。

PGC情報# 3のVOB位置情報テーブルからVOB# 1のVOB位置情報を読み出し、ステップ134、ステップ135及びステップ136において、VOB位置情報の記録箇所の論理、ブロックに記録されているデータを順次読み出させるよう機構制御部83に指示する。これにより、記録箇所の先頭位置から順々にVOBがバック単位に読み出されてゆく。これに伴い、第10A図に示したVOBGOP00～GOP200のバックが映像信号に復号されて、映像合成部90において副映像と合成されることにより、ツアー会社、航空会社の広告を紹介する数分長の実写映像がテレビモニタ上に表れる。

操作者は、これらの映像に興味を示さず早送りキーを押下するが、ここでPGC一般情報.Forward_Scan()、PGC一般情報.Forward_Scan()が共に非許可と設定されているので、ステップ170がYesとなり、ステップ171～ステップ175の処理がスキップされて、第20図のステップ135へと戻る。何度早送りを押下しても、映像再生は引き続き行われるので、これらの映像をスキップする事など視聴することになる。

第31図において矢印F102に示すようにVOB# 1が読み出されてゆくことにより、GOP250～GOP450のバックがシステムデコーダ86で分離され、ビデオデコーダ87によ

て映像信号に復号されて、映像合成部90において副映像と合成されることにより、絶好の海水浴やサーフィンスポット等有名ビーチを紹介する数分長の実写映像がテレビモニタ上に表れる。

VOB# 1のバックを全て読み出すと、PGC情報# 4のVOB位置情報テーブルから次順位のVOBとしてVOB# 4のVOB位置情報を読み出し、ステップ134、ステップ135及びステップ136において、VOB# 4のVOB位置情報の論理ブロックに記録されているデータを順次読み出してゆく。操作者は、これらの映像に興味を示さず早送りキーを押下する。

ここでPGC情報# 4においてはPGC一般情報.Forward_Scan()が非許可と設定されているので、ステップ170がYesとなり、ステップ171～ステップ175の処理がスキップされて、第20図のスキップ135へと戻る。何度早送りを押下しても、映像再生は引き続き行われるので、これらの映像を始めから終わりまで視聴して貰うことができる。

VOB# 4の再生が継続して行われることにより、GOP100～GOP200は、ホテルのグレードがデラックスコース及びエコノミーコースといった2つのアイテムを含むメニューが表示される。2つのアイテムには、アイテム情報# 1、アイテム情報# 2が対応づけられている。アイテム情報はLinkPGC# 6という再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでおり、アイテム情報はLinkPGC# 5という再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでいる。操作者は現地の高級ホテルに興味があり、今度の休日の宿泊先に、是非ともここを選ぼうと考えていた。右手でリモコンを把持し親指でデラックスコースに対応する数値を押下する。

この押下によりハイライトコマンドフィールドに記載されている分岐コマンドを実行して、この分岐先に指定されているPGC情報# 5をバッファに格納し、これに準じて制御を行う。メニューの表示以前に早送り再生を行っていれば、危うくこのメニューを見落とすところであったが、メニューが存在するPGC情報において、早送り再生が禁じられたのでメニューの見落としを未然に防止できた。

これによりVOB# 4の再生途中からPGC情報# 5への分岐が行われる。分岐後、矢印K108に示すようにPGC情報# 5のVOB位置情報テーブルからVOB# 2の記録箇所の先頭位置から順次バックを読み出させてゆくよう、機構制御部83に光ディスクの回転駆動を行わせる。これにより記録箇所の先頭位置から順々にVOBがバック単位に読み出されてゆく。これに伴い、第13A図に示したVOB# 2は、GOP00～GOP200のバックが映像信号に復号されて、屋外プール等の高級ホテルAの豪華な設備を紹介する実写映像がテレビモニタ上に表れる。

操作者は、これらの映像に興味を示さず早送りキーを押下するが、PGC情報# 6においてもPGC一般情報.Forwa

rd_Scan () が非許可と設定されているので、ステップ170がYesとなり、ステップ171～ステップ175の処理がスキップされて、第20図のステップ135へと戻る。何度早送りを押下しても、映像再生は引き続き行われるので、これらの映像を始めから終わりまで視聴して貰うことができる。

設備案内の紹介映像の後に、GOP250～GOP450において、高級ホテルAのチェックイン／チェックアウト法、サービス料金、宿泊料金、チップ、マナー等の宿泊に関する詳細事項が表示される。高級ホテルAは伝統あるいは格式高いホテルであるため、上記事項は特に詳細なものが規定されている。これはツアーを主催するツアー会社が是非とも旅行者に留意してもらう必要がある必須事項である。PGC情報#5において早送りが非許可と設定されているため、これらの事項が見落とされることが未然に防止された。

続いて、ステップ135においてVOB位置情報に記載されているブロック数だけデータ読み出しが継続される。このブロック数分のデータ読み出しを終了すると、システム制御部93のステップ132に移行する。ステップ133においてステップ135においてVOB位置情報に記載されているブロック数だけデータ読み出しが継続される。このブロック数分のデータ読み出しを終了すると、システム制御部93のステップ132に移行する。ステップ133においてPGC情報のVOB位置情報テーブルから次順位のVOB#5のVOB位置情報を読み出し、ステップ134、ステップ135及びステップ136において、ここから論理ブロックに記録されているパックを順次読み出させる。

続いて機構制御部83が制御されて矢印K110に示すようにVOB#9の記録箇所先の先頭位置へと光ピックアップが移動し、矢印F108に示すようにVOB#9が順次読み出されてゆく。

GOP100～GOP200が表示されて、ダイビング、市街観光といったレジャーコースの種別を提示するアイテムを含むメニューが表示される。2つのアイテムにはアイテム情報#1、アイテム情報#2が対応づけられている。アイテム情報#1はPGC7に再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでおり、アイテム情報#2はPGC8に再生経路を切り換えるためのコマンドを含んでいる。

操作者はダイビングのライセンスを保持しており、今度の休日には、是非ともこれを楽しもうと考えていた。右手でリモコンを把持し親指でダイビングコースに対応する数値を押下する。

これの押下によりハイライトコマンドフィールドに記載されている分岐コマンドを実行して、これの分岐先に指定されているPGC情報#7をバッファに格納し、これに準じた制御を行う。

これによりVOB#9の再生途中にPGC情報#7が光ディスクからPGC情報バッファ31に読み出されて、分岐後、PGC情報#7のVOB位置情報テーブルに記録箇所が記述さ

れたVOB#7がバック単位に読み出されてゆく。これに伴い、図に示したVOB#6のGOP100～GOP200のパックが映像信号に復号されて、珊瑚礁、熱帯魚を紹介する数分長の実写映像がテレビモニタ上に表れる。

第10C図に示したVOB#7のGOP300～GOP400のパックが読み出され、システムデコーダ86で分離され、ビデオデコーダ87によって映像信号に復号されて、映像合成部90において副映像と合成されることにより、ダイビングの諸注意、緊急時の対処法を紹介する数分長の実写映像がテレビモニタ上に表れる。これらの事項は、ツアーを主催するツアー会社が是非とも旅行者に留意してもらう必要がある必須事項である。PGC情報#7において早送りが非許可と設定されているため、もし早送りキーが押下されてもこれらの事項が見落とされることはない。

<自動デモの動作例>

第34図を参照しながら『二つの側面を持った制御構造』を利用した自動デモの実現例について説明する。第34図において、ボリュームメニューにおける自動デモ用アイテムy616から矢印R201が伸び、その先にPGC情報#53が存在するが、これは自動デモのエントリープログラムチェーンがPGC情報#53であることを示している。PGC情報#53に注目すると、PGC情報#53からは、第31図に示したPGC情報#3と同様、矢印K106、K107によってVOB#1、VOB#4が指示されている。これはPGC情報#53が、PGC情報#3と同様VOB#1、VOB#4を順々に再生するよう、『VOB位置情報テーブル』が規定されていることを意味する。

PGC情報#55に注目すると、PGC情報#55からは、第31図に示したPGC情報#5と同様、矢印K108、K110によってVOB#2、VOB#5が指示されている。これはPGC情報#55が、PGC情報#5と同様VOB#2、VOB#5を順々再生するよう、『VOB位置情報テーブル』が規定されていることを意味する。

このようにPGC情報#53、PGC情報#55によって再生が行われると、第31図に示したものと同一のVOBが読み出されるため、テレビモニタの画面上には『ツアー内容選択コース』『デラックスコース』を順次再生したのと同様の映像が表れる。

PGC情報#53とPGC情報#3との違いはPGCユーザオペレーション制限情報及びPGCコマンドテーブルである。オートデモ用のPGCユーザオペレーション制限情報の設定例は第35図の通りであり、本図においてPGC一般情報、Forward_Scan () が非許可と設定されているのは、通行人が勝手に操作して映像が早送りされることを防ぐためである。また、通行人が勝手な操作により、デモ用のナレーションが聞き逃されることを防止するためである。

PGC一般情報、Backward_Scan () は許可と設定されている。これはPGC一般情報、Forward_Scan () が非許可と設定されているのと好対象であるが、その理由はもしデモの内容に通行人が興味を示した場合に、巻戻しを操作

させて何度でも映像をと視聴させるためである。

PGC一般情報.Pause_On () も許可と設定されている。これはPGC一般情報.Backward_Scan () が許可と設定されているのと同じ理由である。もしデモの内容に通行人が興味を示した場合に、その内容の一部をじっくりと視聴して貰うためである。

特に注目すべきは、PGC一般情報.Upper_Item_Select () ~PGC一般情報.Item_Activateである。

本図を参照すると、PGC一般情報.Upper_Item_Select () ~PGC一般情報.Lower_Item_Select () が全て許可と設定され、PGC一般情報.Item_Activate () のみが非許可と設定されている。これはPGC一般情報.Upper_Item_Select () ~PGC一般情報.Lower_Item_Select () を許可と設定することにより自動デモを見た通行人にカーソル移動を行わせて対話性があることをアピールするためである。

PGC一般情報.Item_Activate () が非許可であるのは、その対話性のかためであるハイライトコマンドによる分岐を店頭では禁じるためである。このようにハイライトコマンドの実行が禁じられているのに対して、PGCコマンドテーブルには、『VOB位置情報テーブル』にVOB位置情報が記述されたVOBを全て読み出した後、PGC情報#55へと分岐を行う旨のコマンド（このように全VOB読み出し後にディスク再生装置に実行させるコマンドは図中に示すような後処理コマンドと呼ばれる。）『Link PGC#55』が記述されており、ハイライトコマンドによる分岐を禁じた代わりにPGC情報#55へと自動的に分岐を行うようディスク再生装置に指示する。これにより、PGC情報バッファ31におけるPGC情報#53はPGC情報#55によって上書きされ、ディスク再生装置はPGC情報#55に基づいて矢印K108、K110に示すように順次VOB# 2、VOB# 5を読み出してゆく。

自動デモでは『ハワイ諸島コース』と同様の実写映像、副映像を画面に表示させながらも、対話操作の要である分岐は一部無効化されるので、デモンストレーション用のPGC情報を設けることにより、『商品用』『デモ用』の2つの再生経路を切り換えて使用することができる。

旅行代理店の社員が店頭でDVDプレーヤー1を設置し、本光ディスクの自動デモを実行したとする。この自動デモにより表示されるVOB# 1、VOB# 4は通行人をひきつけるのに十分な魅力を有する。通行人がDVDプレーヤー1に近づき、VOB# 4により表示されたメニューを見て、リモコン91を把持して上下左右キーを操作したとする。

ステップ135～ステップ137において論理ブロックの読み出しを繰り返している間、システム制御部93はリモコン受信部92からの割り込み信号の受信監視を行っている。ここで上記の押下が検出されるとステップ137がYesとなり、第21A図、Bのフローチャートに移行する。

ここでは操作者によってカーソルキーが押下されたので、ステップ152～ステップ157において全てNoとなり、ステップ159においてYesとなる。ステップ159においてYesとなると、ステップ202に移行し、PGC一般情報.Upper_Item_Select () ~PGC一般情報.Left_Item_Select () を参照する。これらはオール許可となっているので、ステップ200へと移行する。ステップ200では、副映像デコーダ88に色変えを指示することにより、カーソル遷移を行う。

10 このようなカーソルが自在に動くのを見て、通行人は楽しさを覚え、カーソルが『エコノミーコース』にある状態でリモコン91の『Enter』キーを押下したとする。

第20図のステップ135～ステップ137において論理ブロックの読み出しを繰り返している間、システム制御部93はリモコン受信部92からの割り込み信号の受信監視を行っている。ここで上記の押下が検出されるとステップ137がYesとなり、第21図のフローチャートに移行する。

20 ここでは操作者によって『Enter』キーが押下されたので、ステップ152～ステップ157において全てNoとなり、ステップ160においてYesとなる。ステップ160においてYesとなると、ステップ203へと移行する。ステップ203においてリモコン受信部92は、PGC一般情報.Item_Activate () が許可であるか、非許可であるかを判定する。非許可となっているので、何もせずにリターンする。このようにリターンした後、後処理コマンド『Link PGC#55』を実行して、PGC情報バッファ31にPGC情報#55を読み出し、前処理コマンドに基づいてVOB# 2、VOB# 5を読み出してゆく。通行人は自分の意に反した分岐が行われたことに多少戸惑うが、社員に問い合わせることによりこれが自動デモであることを知る。このような自動デモにより、通行人に『旅行ムック』の魅力を充分アピールすることができる。

30 以上のように本実施形態によれば、管理情報パック内にPG[ユーザオペレーション制限情報が存在し、これに早送り、巻戻し等の特殊再生の実行指示を行うユーザオペレーションの受け付けの許否が規定されているので、約1.0秒の精度で特殊再生用のキー割込処理の受け付けの可否を映像内容毎に設定することができる。これにより、広告、旅行規約等の映像が現れている間は、早送りの実行を禁止する等が可能になる。

40 再生経路にも相当するPGC情報にPGCユーザオペレーション制限情報が存在し、これに早送り、巻戻しを始めとする特殊再生の許否が規定されているので、分岐が存在する再生経路における早送りの実行を禁止し、分岐が存在しない再生経路での早送りの実行を許可することができる。即ち特殊再生の実行の可否を、再生する映像とは無関係に、再生経路毎に差別化することができる。

50 例えばPGC情報によって一連のVOBが再生されている10分、20分といったオーダーの期間において、ユーザがリモコン操作を行うことにより特殊再生を実行する旨のキ

一割込が発生すると、そのキー割込に対応する特殊再生の割込処理の実行の可否はPGCユーザオペレーション制限情報に基づいて決定される。ここで分岐先を対話的に決める等対話性の高い再生経路の経路情報に、特殊再生の割込処理の実行の拒否に設定しておけば、対話性の高い再生経路とも知らずに、操作者がむやみにキーを押下しても、ユーザオペレーション制限情報により早送り或は巻戻し等の特殊再生のキー割込処理の起動を禁止することができる。このように対話性の高い再生経路における特殊再生のキー割込処理の起動を禁止することにより、対話性を損なうような特殊再生の実行は排除することができる。

ダイジェスト映像版のように映像内容を順次視聴させるための再生経路の経路情報は、特殊再生の割込処理の実行の許可に設定しておけば、操作者のキー押下通りに、早送りキー押下時の割込処理の起動を許可することができる。このように映像の視聴目的の再生経路における特殊再生のキー割込処理の起動を許可することにより、ダイジェスト映像版の再生経路を特殊再生を用いて視聴させることができる。故に、ダイジェスト映像の再生経路では、特殊再生の有効性を巧みにとりいれることができる。

尚本実施形態において、PGC一般情報.Upper_Item_Select ()、PGC一般情報.Lower_Item_Select ()、PGC一般情報.Right_Item_Select ()、PGC一般情報.Left_Item_Select ()、PGC一般情報.Item_Activate ()によって、カーソル移動、確定操作の許可、非許可を個別に設定するようにしたが、PGC一般情報.Upper_Item_Select ()～PGC一般情報.Item_Activate ()の代わりに、PGC一般情報.Item_Select_and_Activate ()という情報を設けても良い。このPGC一般情報.Item_Select_and_Activate ()は、カーソル移動、確定操作を全く受け付けないか、受け付けられるかを『0』『1』で表現する。このように、カーソル移動、確定操作の受け入れのを許可、非許可を総合して1ビットで設定させてもよい。

本実施形態においては、1つのVOBユニットを1つのGOPで構成したが、格納する動画映像の再生時間が1秒前後になるのであれば1つのGOPに限るものではなく、2個や3個の非常に再生時間の短いGOPから構成されても良いことはいうまでもない。また、この場合、管理情報パックは、連続した複数のGOPの先頭に配置され、これら複数のGOPに対して有効な再生制御情報を格納することになる。

本実施形態では、動画情報にはMPEG2方式のデジタル動画データの場合で説明したが、音声や副映像等と共にオブジェクトを形成可能な動画データであればこれに限るものではなく、例えばMPEG1方式のデジタル動画や、MPEG方式で利用されるDCT (Discrete Cosine Transform) 以外の変換アルゴリズムによるデジタル動画であってももちろんよい。

また、本実施例では管理情報パックは動画の復元単位であるGOP毎に配置されたが、デジタル動画の圧縮方式が異なれば、その圧縮方式の復元単位毎になるのは自明である。

最後に、本実施形態における光デジタルの製造方法を簡単に説明する。ビデオカメラによって撮影した何巻ものビデオテープや、ライブ録音したミュージックテープをマスターとして用意し、これに収録されている動画、音声をデジタル化して、ノンリニア編集装置にアップロードする。編集者は、このノンリニア編集装置上において、フレーム単位に映像、音声を再生させながら、グラフィックエディタ等のアプリケーションプログラムによってメニュー、アイテムを作成する。これと共に、GUIジェネレータ等を用いてハイライトコマンドを組み込んだ管理情報パックをも作成する。作成後、これらをMPEG規格に準じて符号化して、動画データ、オーディオデータ、副映像データ、管理情報パックを生成する。生成すると、ノンリニア編集装置上でこれらからVOBユニットを作成してゆきVOBを作成してゆく。VOBを作成すると、VOBにVOB番号を付与して、更にPGC情報#1, #2, #3, #4……#n、ビデオタイトルセット部タイトルサーチポインタテーブル、ビデオタイトルセット管理構成を作成し、ワークステーションのメモリ上において、上述したデータ構造を構成する。

データ構造を構成した後、ファイル領域にこれらを記録できるように、これらのデータを論理データ列に変換する。変換された論理データ列は、磁気テープ等の伝達媒体に記録され、さらに物理データ列に変換される。この物理データ列は、ボリュームデータに対してECC (Error Check Code) や、E-F変調、リードイン領域のデータ、リードアウト領域のデータなどが付加されたものである。この物理データ列を用いて原盤カッティングは、光ディスクの原盤を作成する。さらにプレス装置によって作成された原盤から光ディスクが製造される。

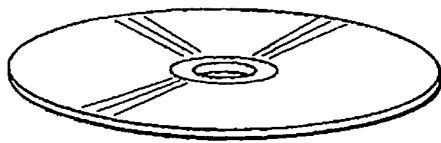
上記の製造フローでは、本発明のデータ構造に関する論理データ列作成装置の一部を除いて、既存のCD用の製造設備がそのまま使用可能である。この点に関しては、オーム社「コンパクトディスク読本」中島平太郎、小川博司共著や、朝倉書店「光ディスクシステム」応用物理学会光学談話会に記載されている。

産業上の利用可能性

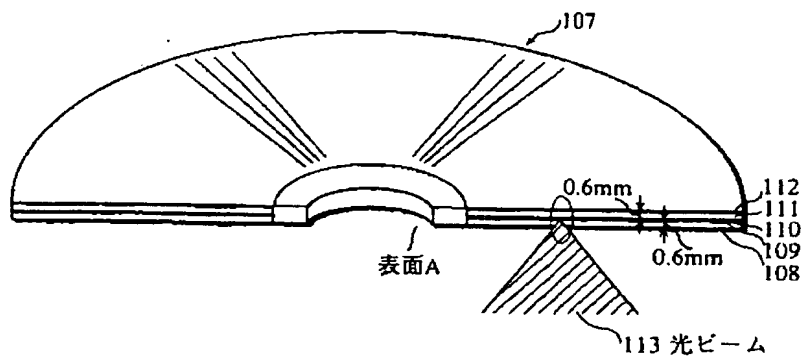
以上のように本発明に係るマルチメディア光ディスクは、スポンサーを募って民生用AV機器向けのインタラクティブソフトを販売・流通するのに有用であり、またデモ用と商品との再生経路を1つの光ディスクに共用させて流通コストを低減するのに有用である。

また、本発明に係る再生装置、再生方法は、実装メモリの規模が制限された安価な民生用AV機器においても、上記のような光ディスクを再生させるのに有用である。

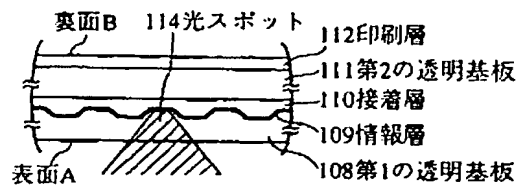
【第1A図】



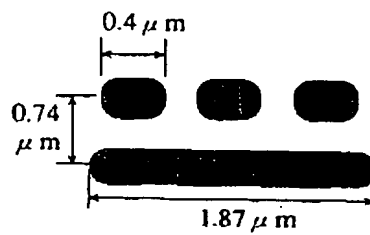
【第1B図】



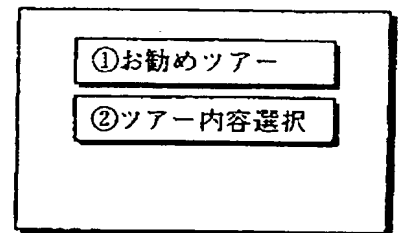
【第1C図】



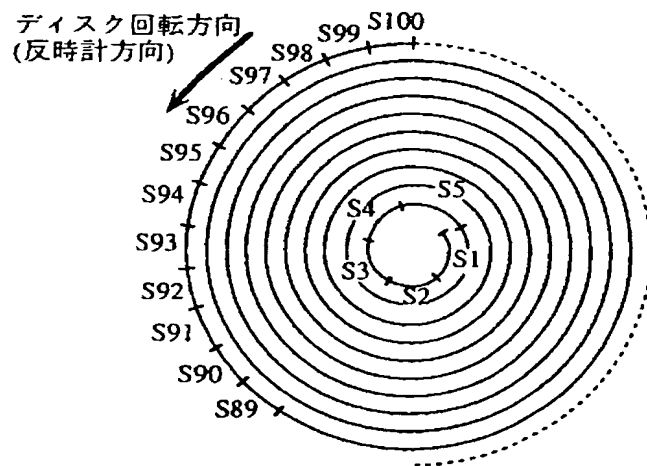
【第1D図】



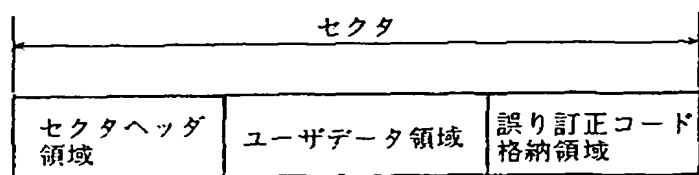
【第7図】



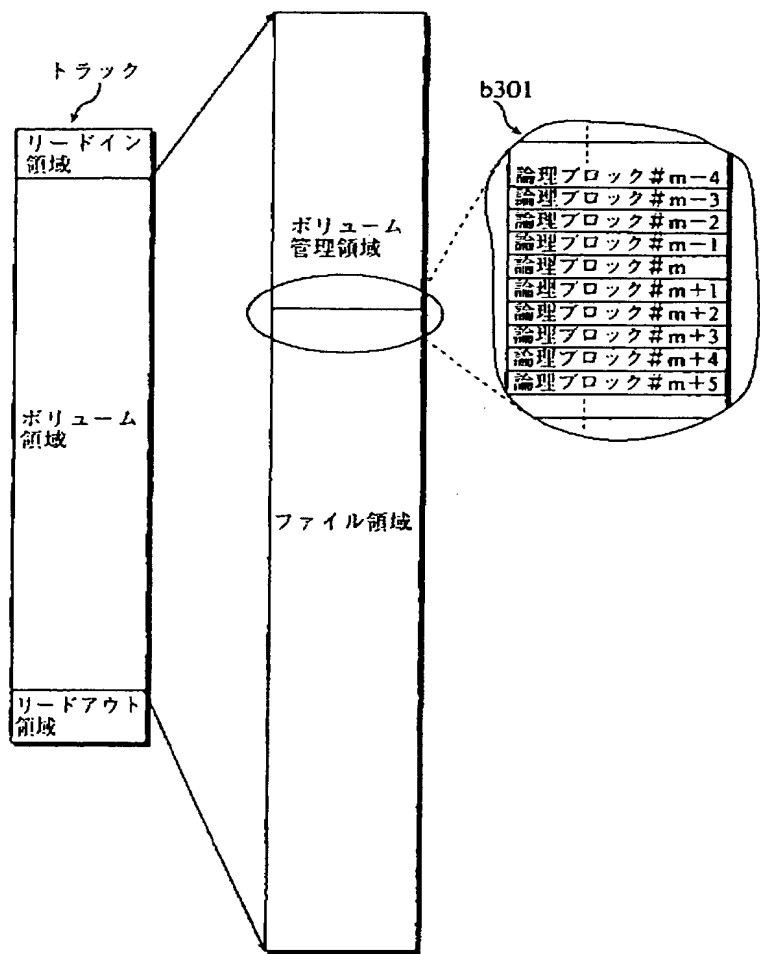
【第2A図】



【第2B図】



【第 3 A 図】



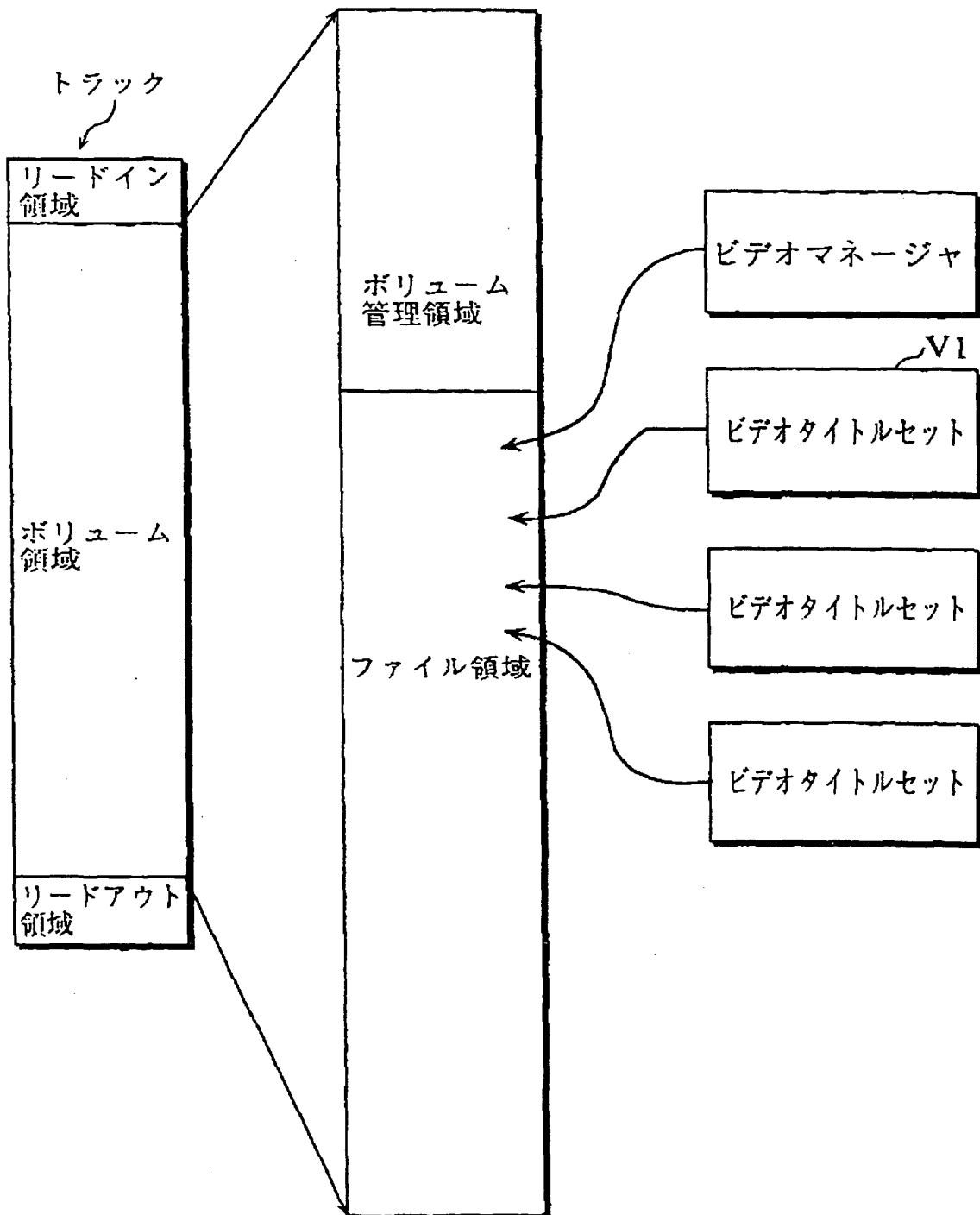
【第 9 A 図】

PCI	
PCI一般情報	ハイライト情報
PCIユーザーオペレーション制限情報	
Backward_Scan()	許可 / 非許可
Forward_Scan()	許可 / 非許可
Pause_On()	許可 / 非許可
Angle_Change()	許可 / 非許可
Subpicture_Stream Change()	許可 / 非許可
Audio_Stream Change()	許可 / 非許可
Menu_Call(Volume)	許可 / 非許可
NextPG_Search()	許可 / 非許可
ProvPG_Search().TopPG_Search()	許可 / 非許可

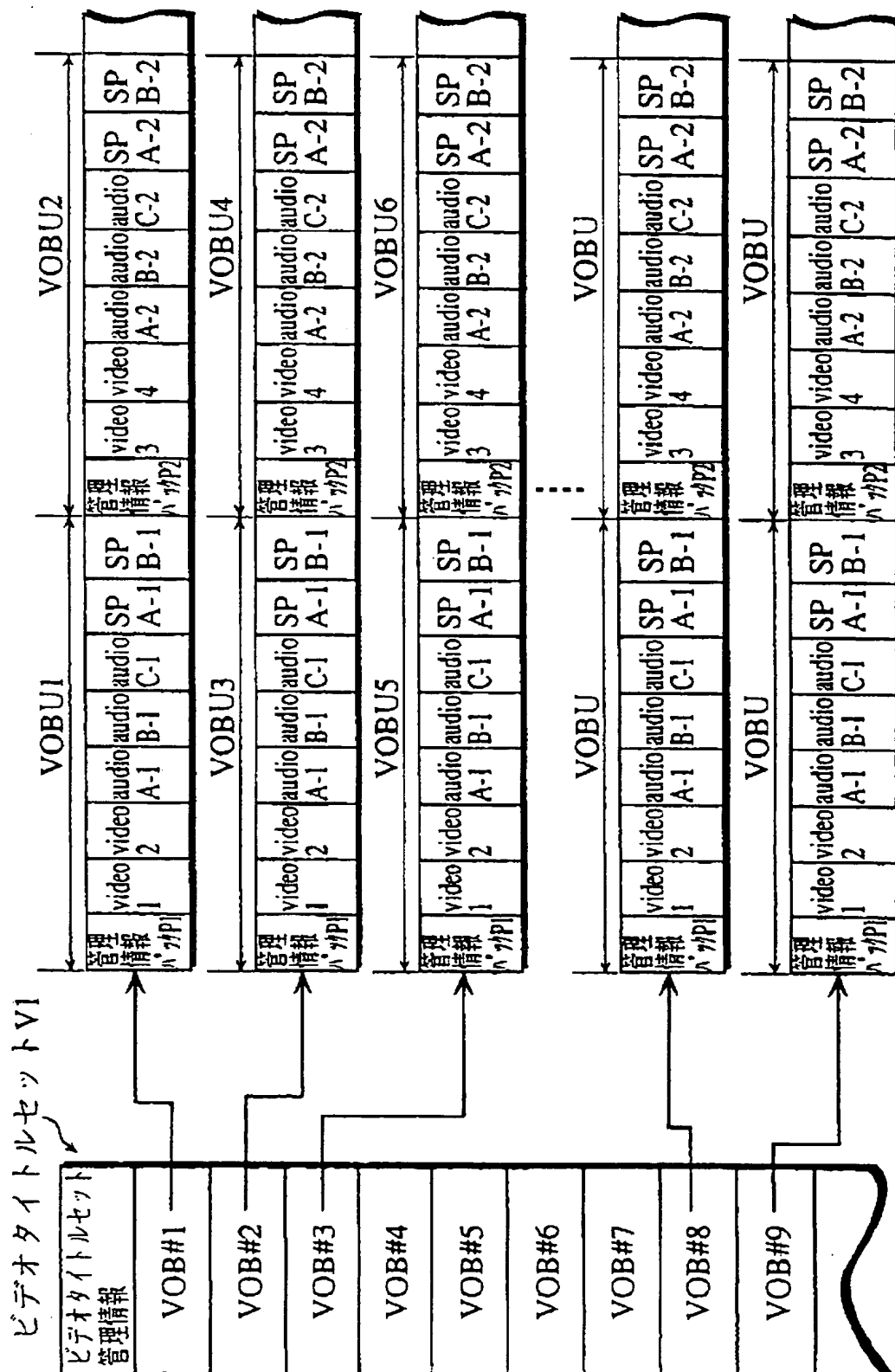
【第 3 5 図】

PGCユーザーオペレーション制限情報	
Backward_Scan()	許可
Forward_Scan()	非許可
Pause_On()	許可
⋮	⋮
Upper_Item_Select()	許可
Lower_Item_Select()	許可
Right_Item_Select()	許可
Left_Item_Select()	許可
Item Activate()	非許可
⋮	⋮

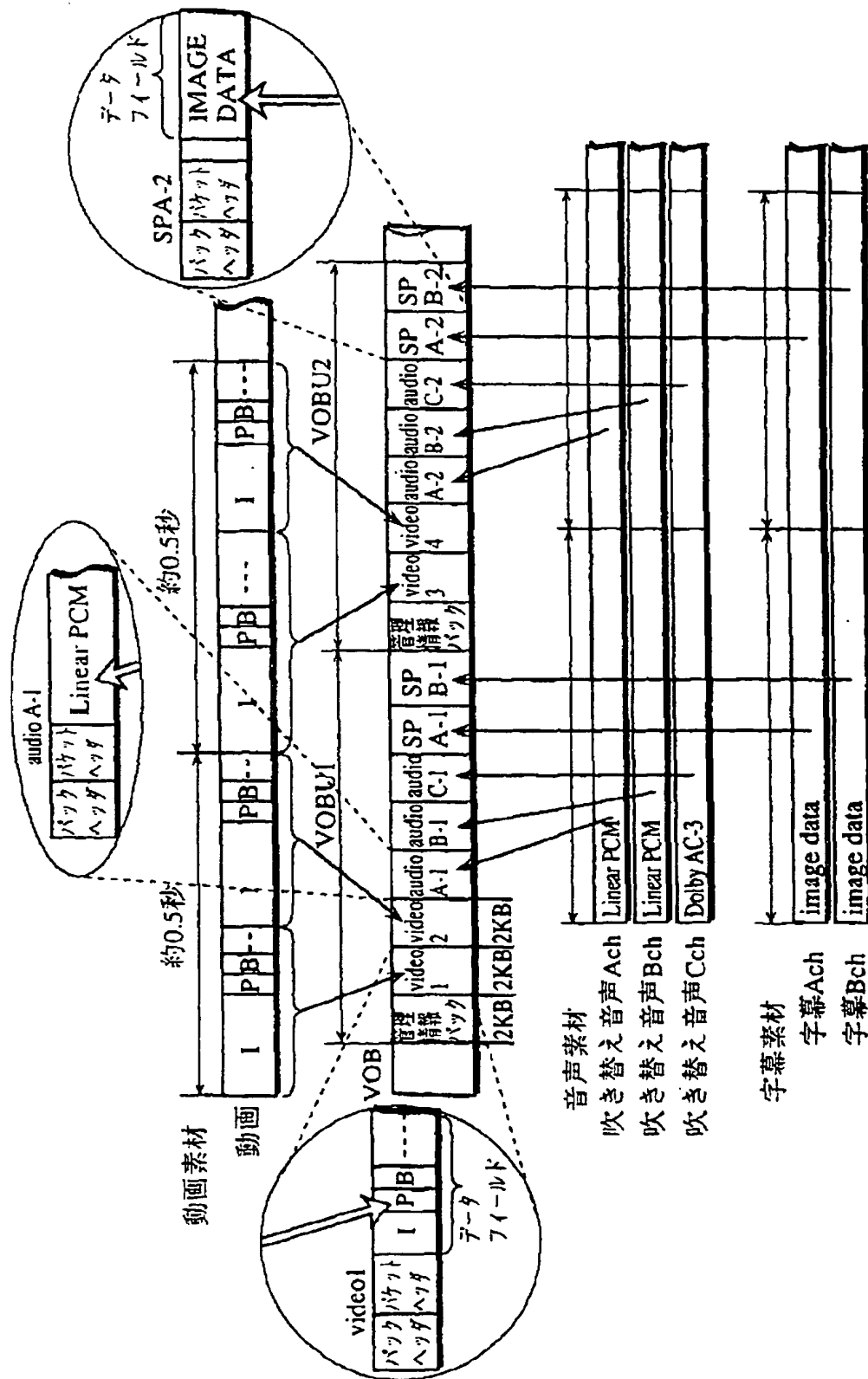
【第 3 図】



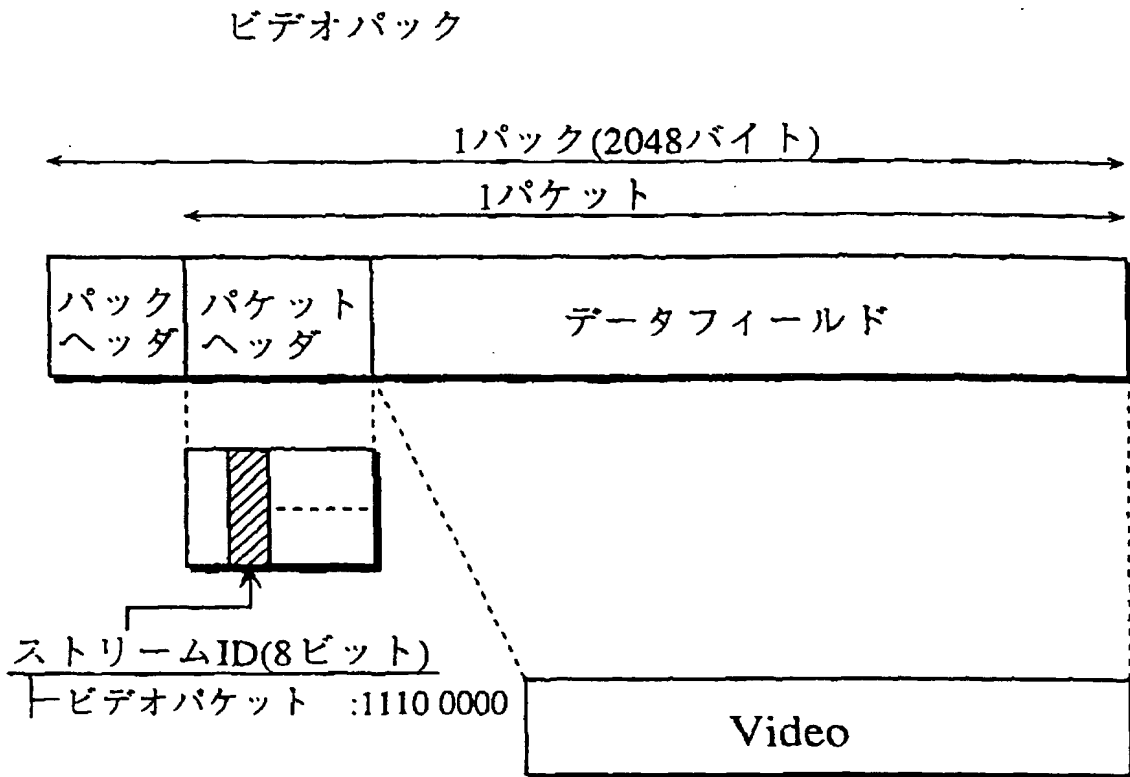
【第4図】



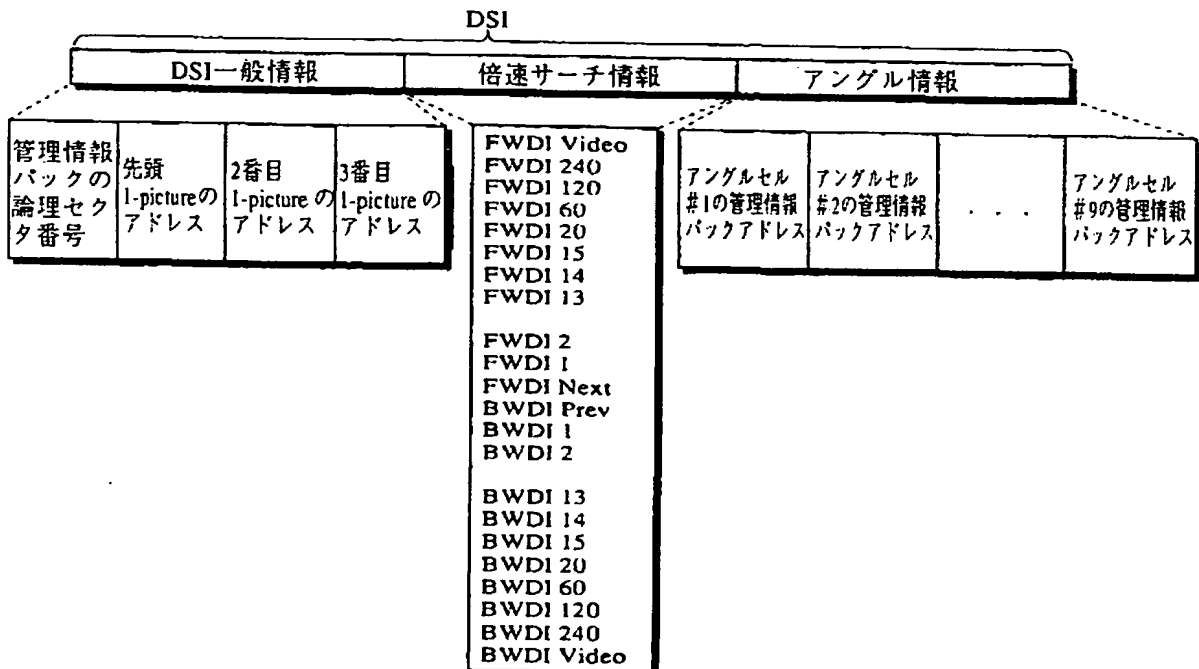
【第 5 図】



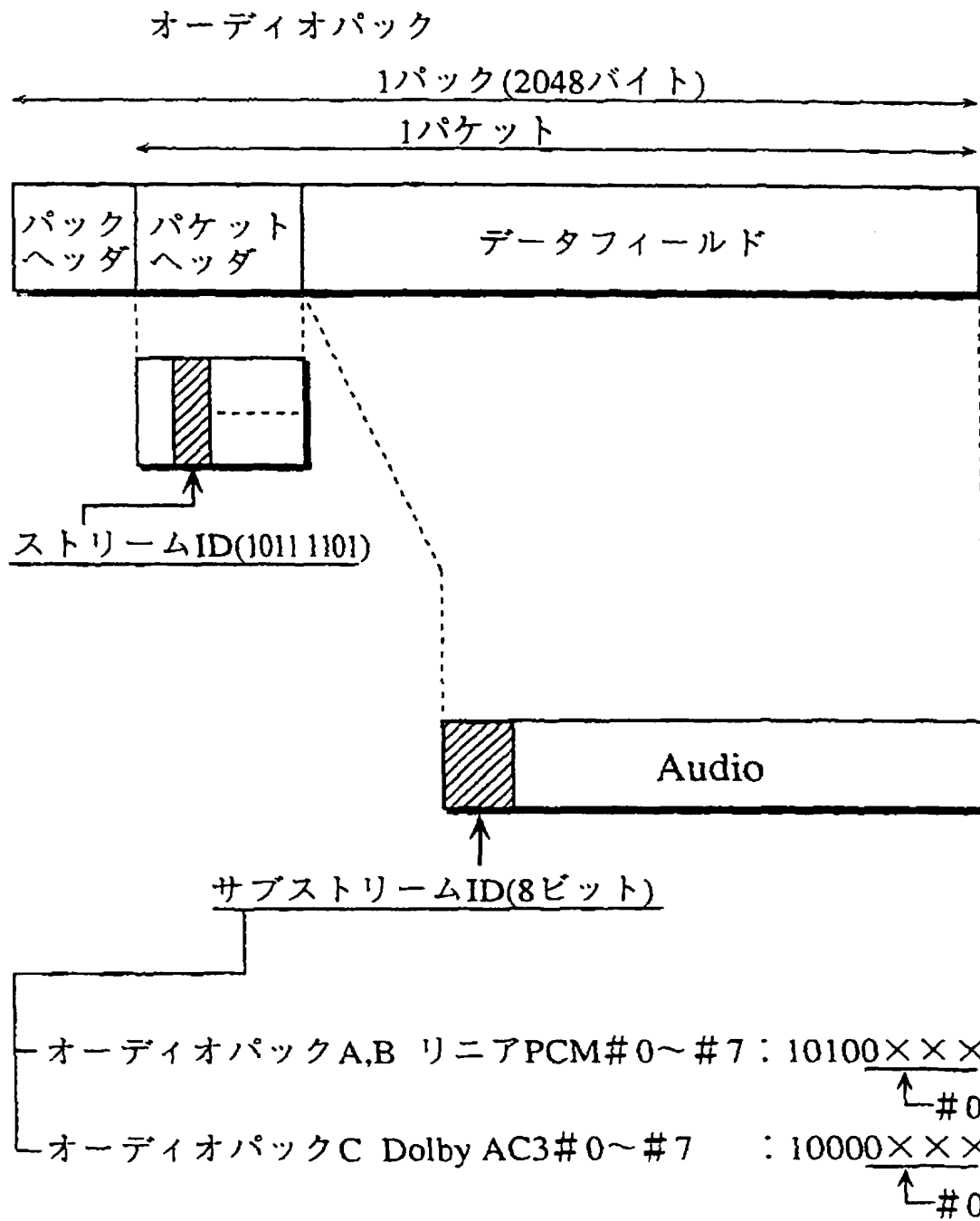
【第6A図】



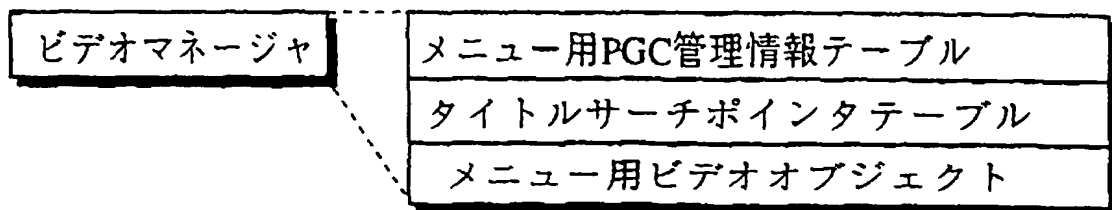
【第8図】



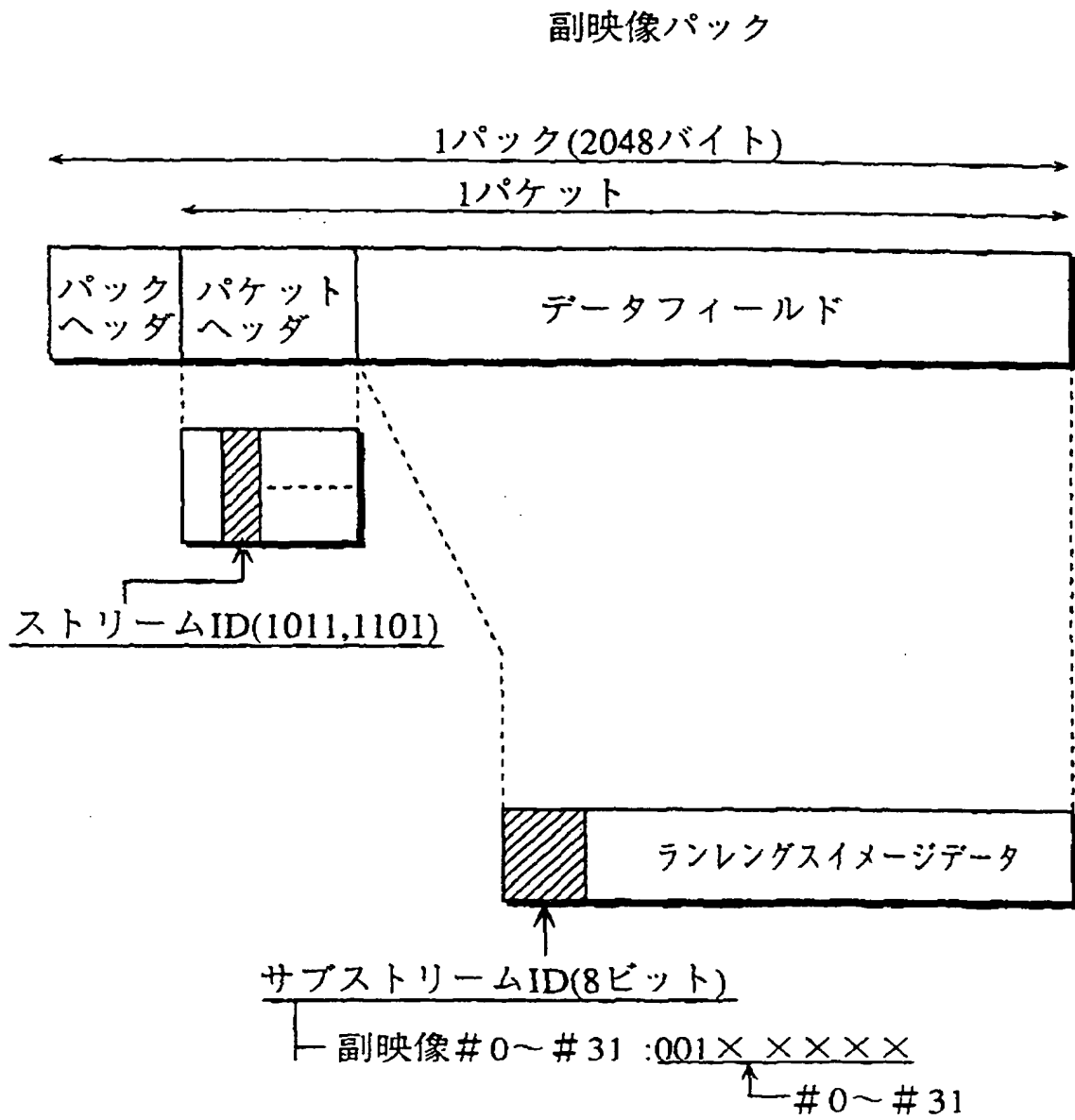
【第6B図】



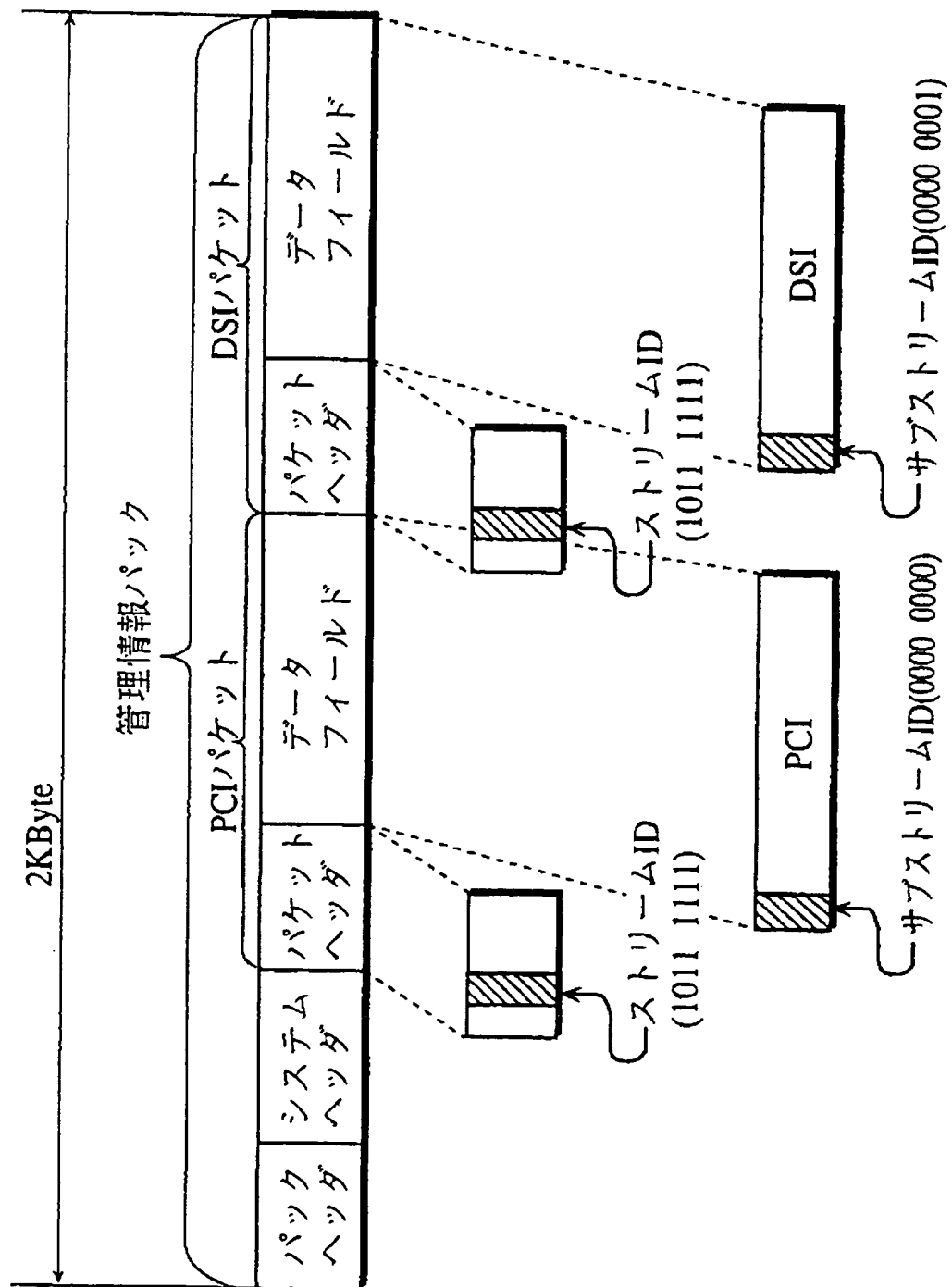
【第32図】



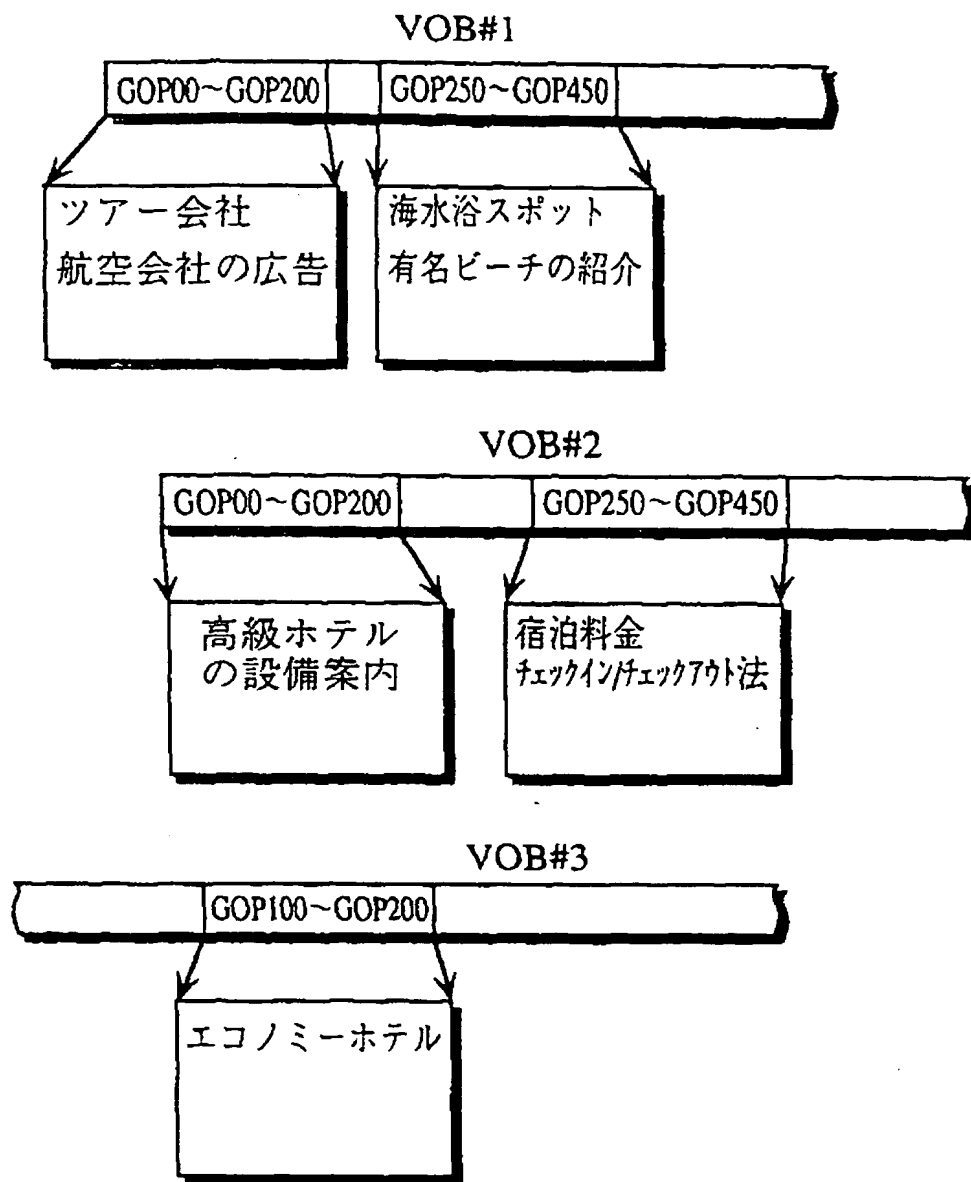
【第6C図】



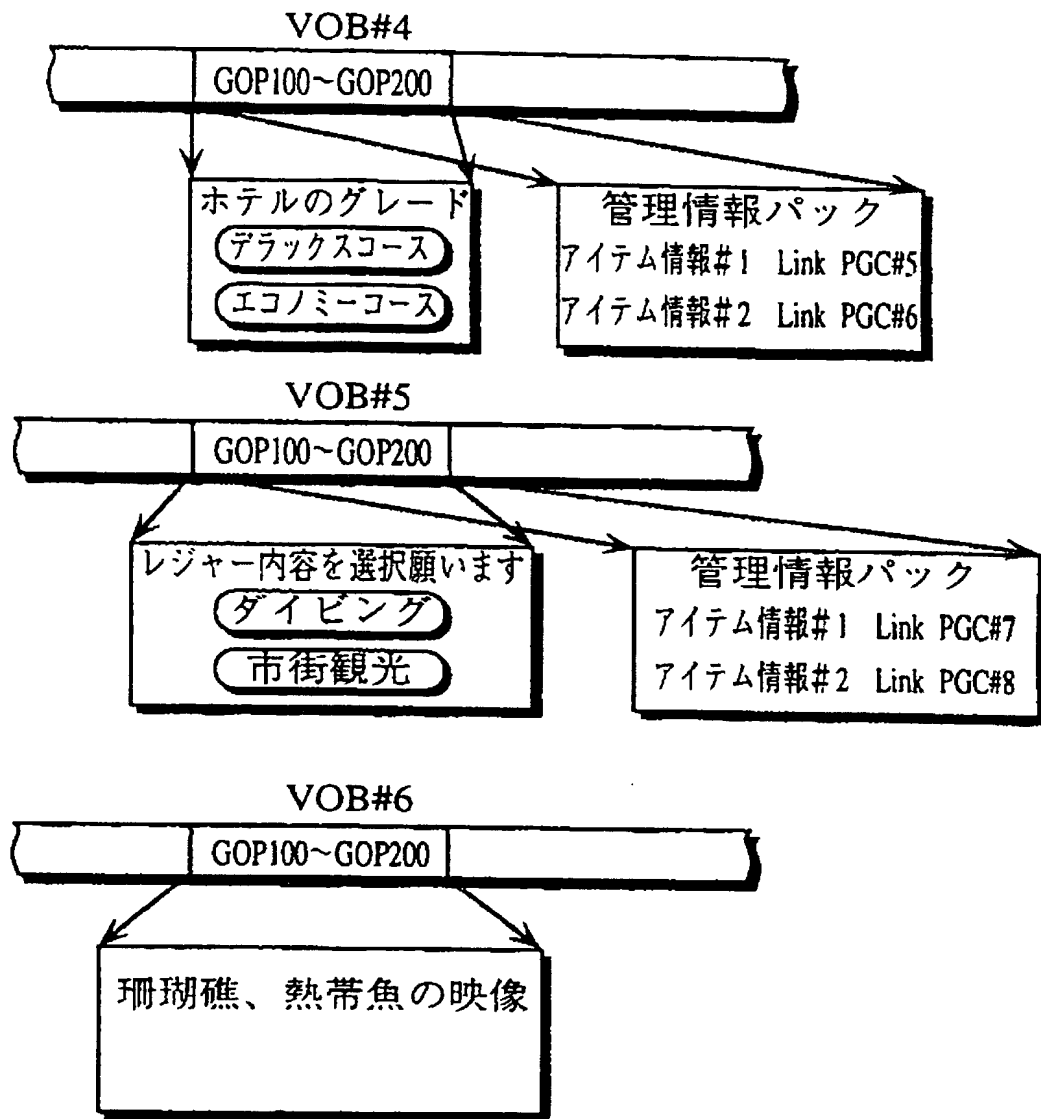
【第 6 D 図】



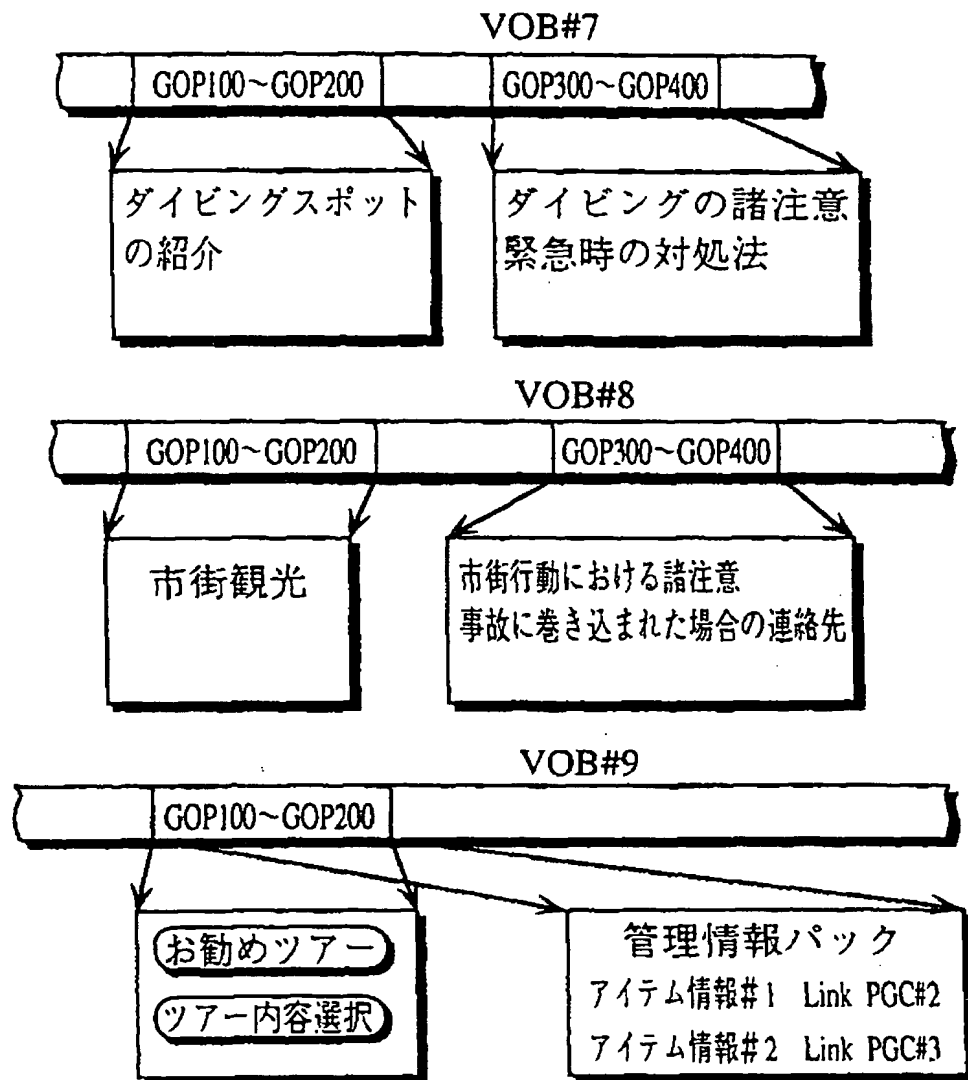
【第10A図】



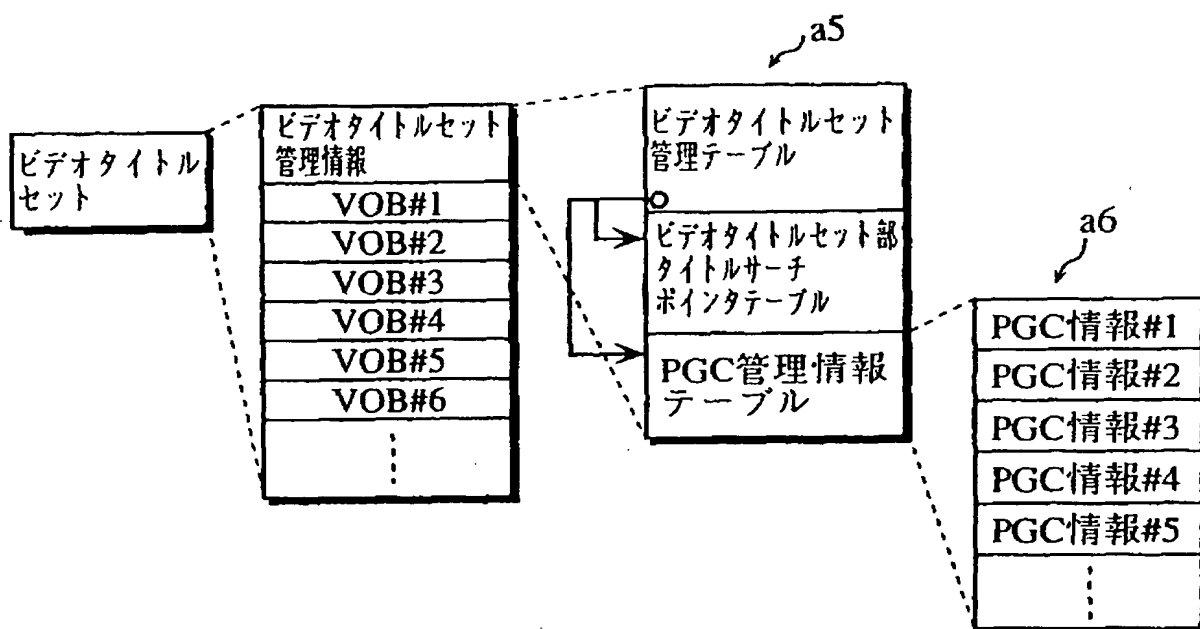
【第10B図】



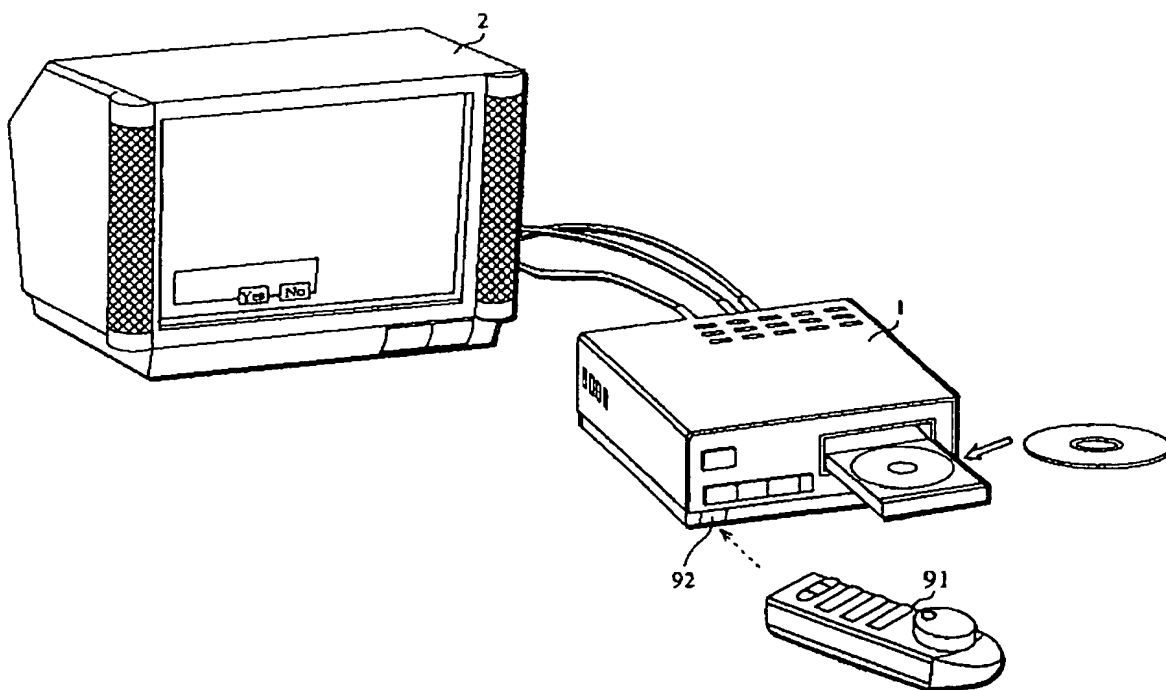
【第 10 C 図】



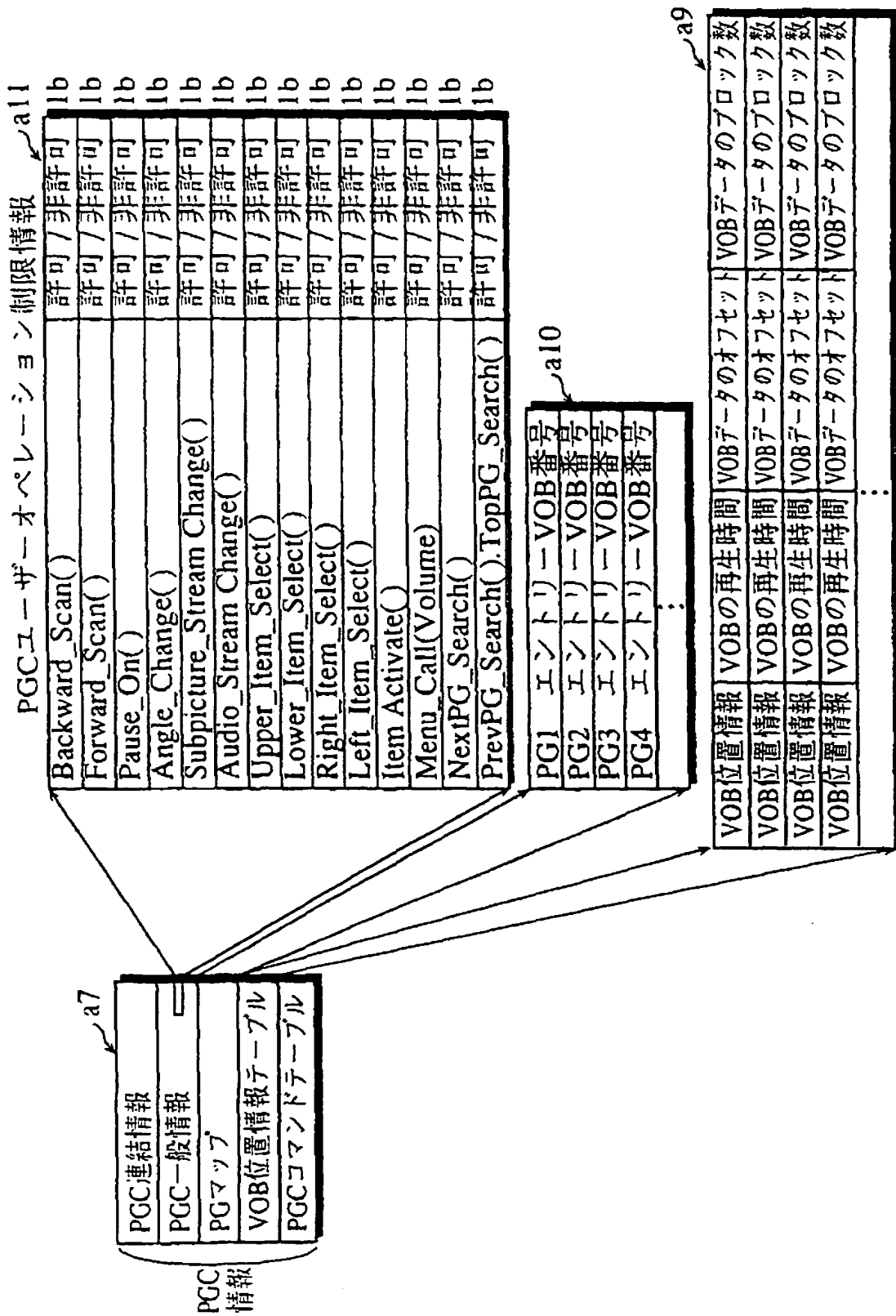
【第 1 1 図】



【第 1 4 図】



【第 1 2 図】



【第 1 3 図】

PGC#1

PGC一般情報	Forward_Scan 非許可
VOB位置情報	
VOB#9	

PGC#2

PGC一般情報	Forward_Scan 許可
VOB位置情報	
VOB#1 VOB#2 VOB#3 VOB#7 VOB#8	

PGC#3

PGC一般情報	Forward_Scan 非許可
VOB位置情報	
VOB#1 VOB#4	

PGC#5

PGC一般情報	Forward_Scan 非許可
VOB位置情報	
VOB#2 VOB#5	

PGC#6

PGC一般情報	Forward_Scan 非許可
VOB位置情報	
VOB#3 VOB#5	

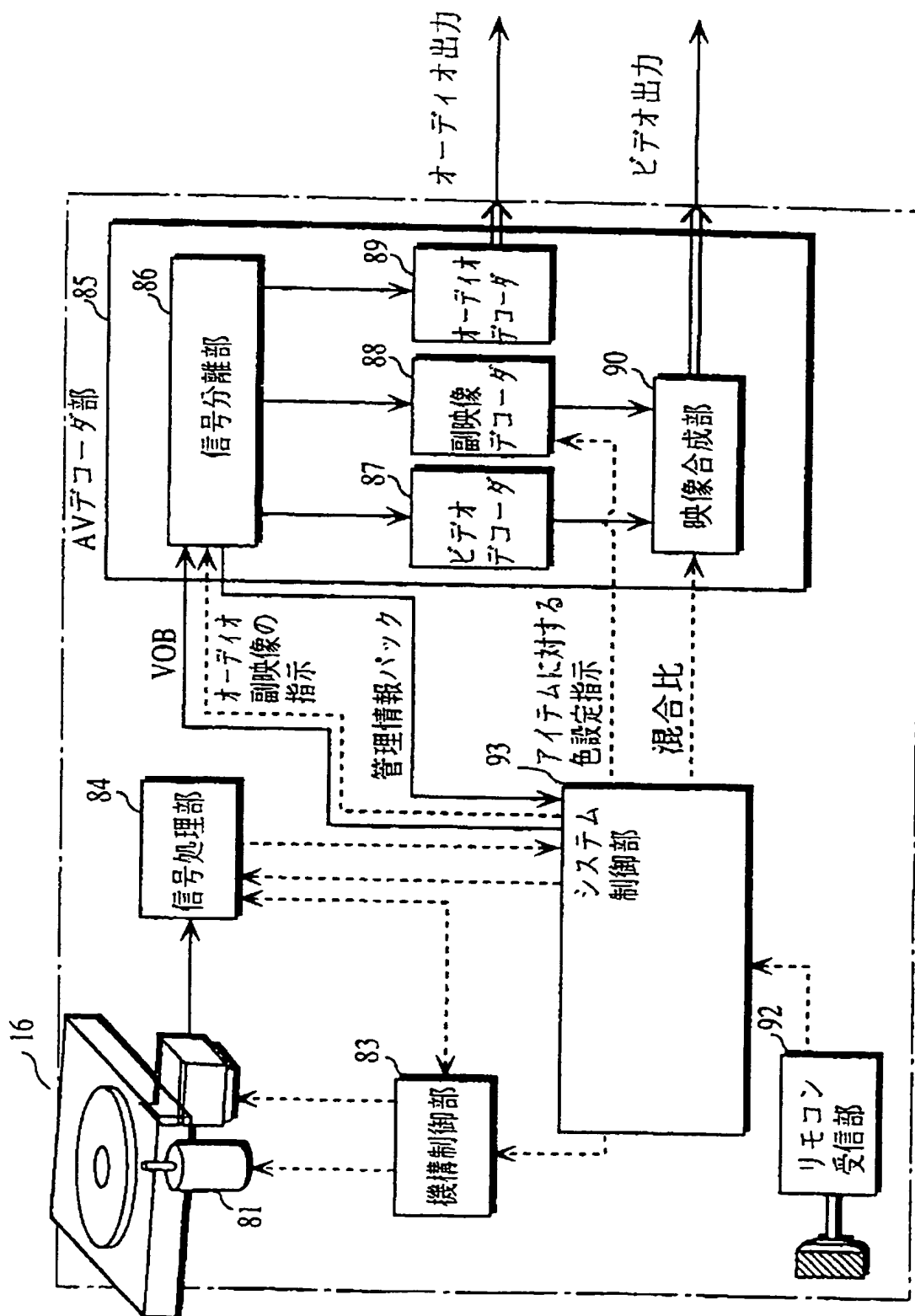
PGC#7

PGC一般情報	Forward_Scan 非許可
VOB位置情報	
VOB#7	

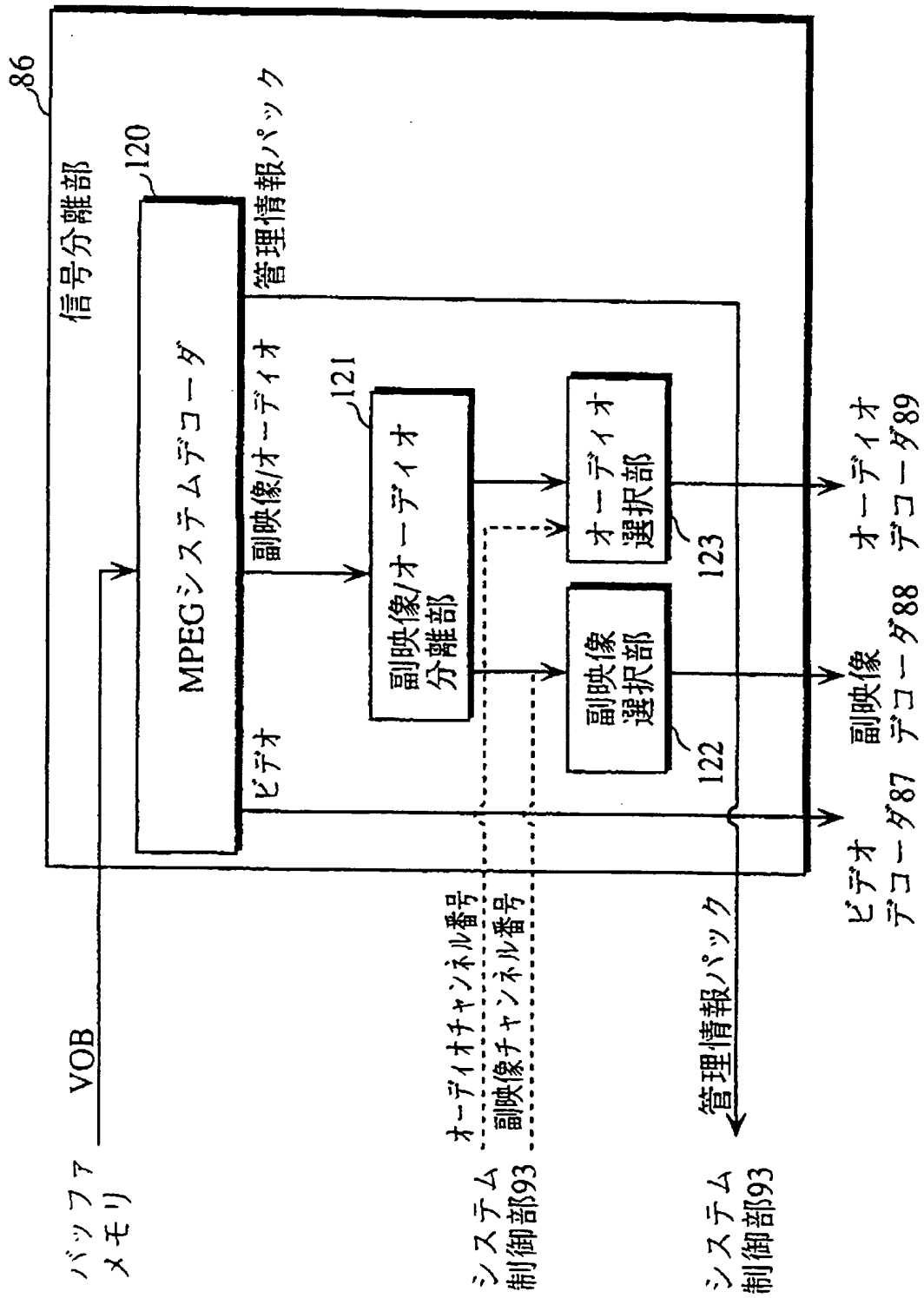
PGC#8

PGC一般情報	Forward_Scan 非許可
VOB位置情報	
VOB#8	

【第 1 5 図】

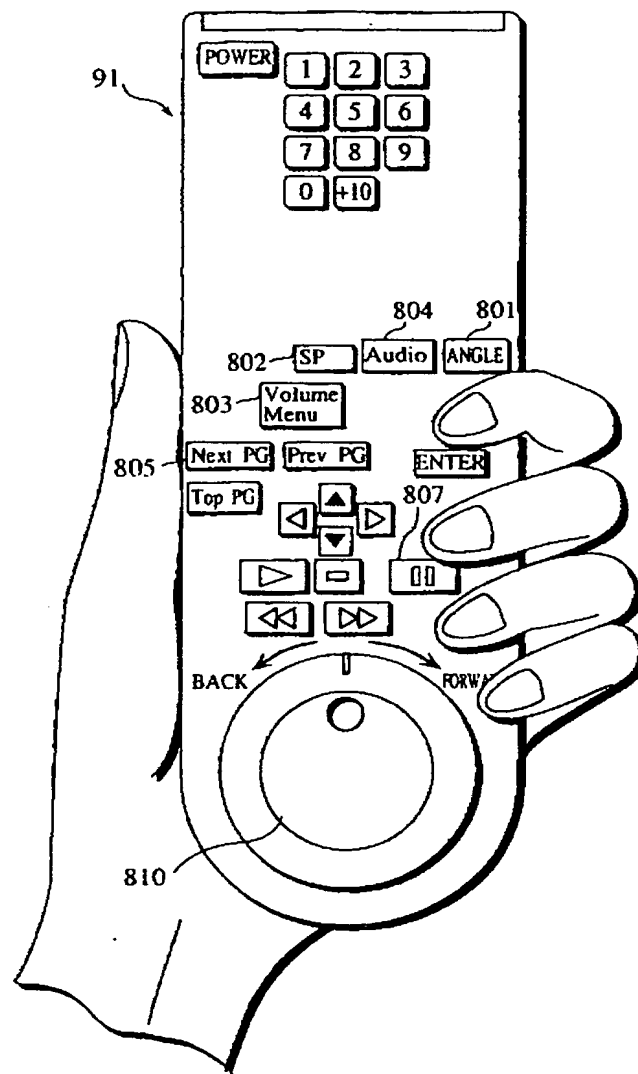


【第 1 6 図】

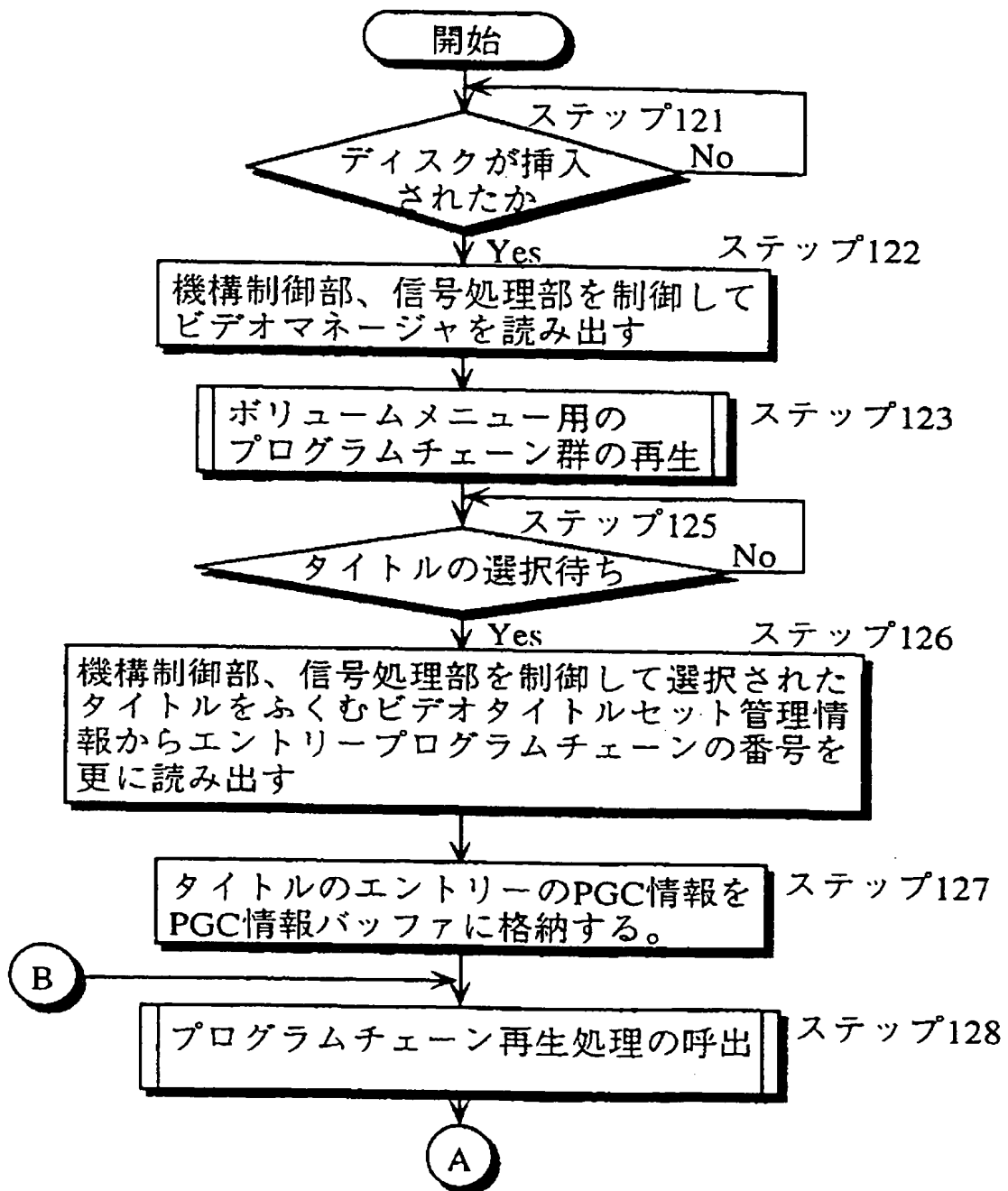


[illegible]

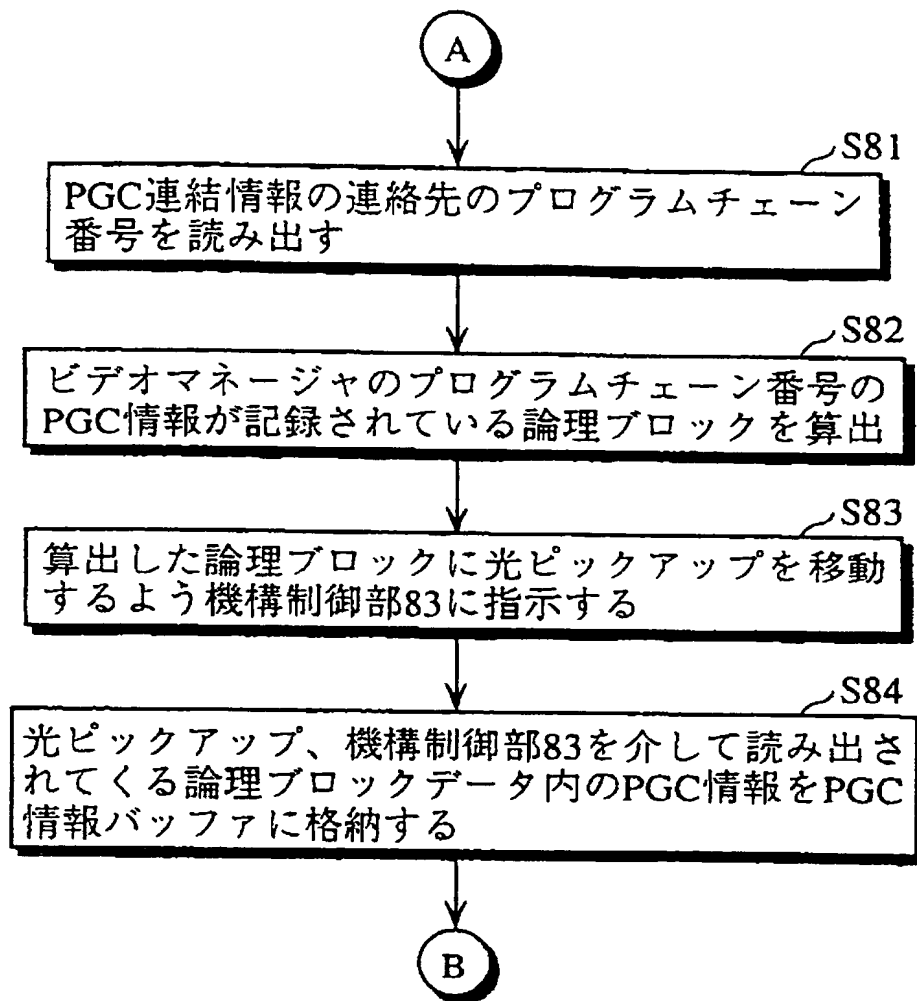
【第 1 8 図】



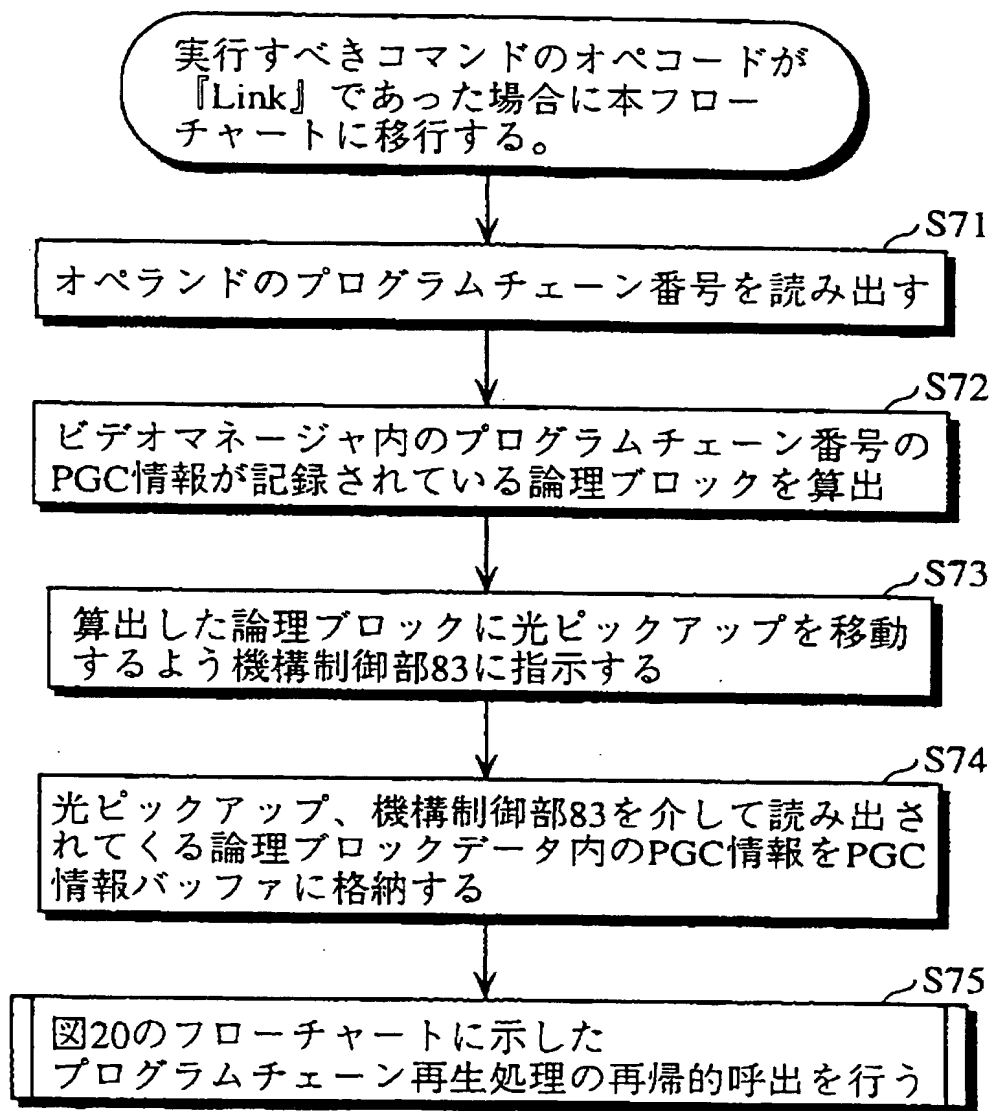
【第19A図】



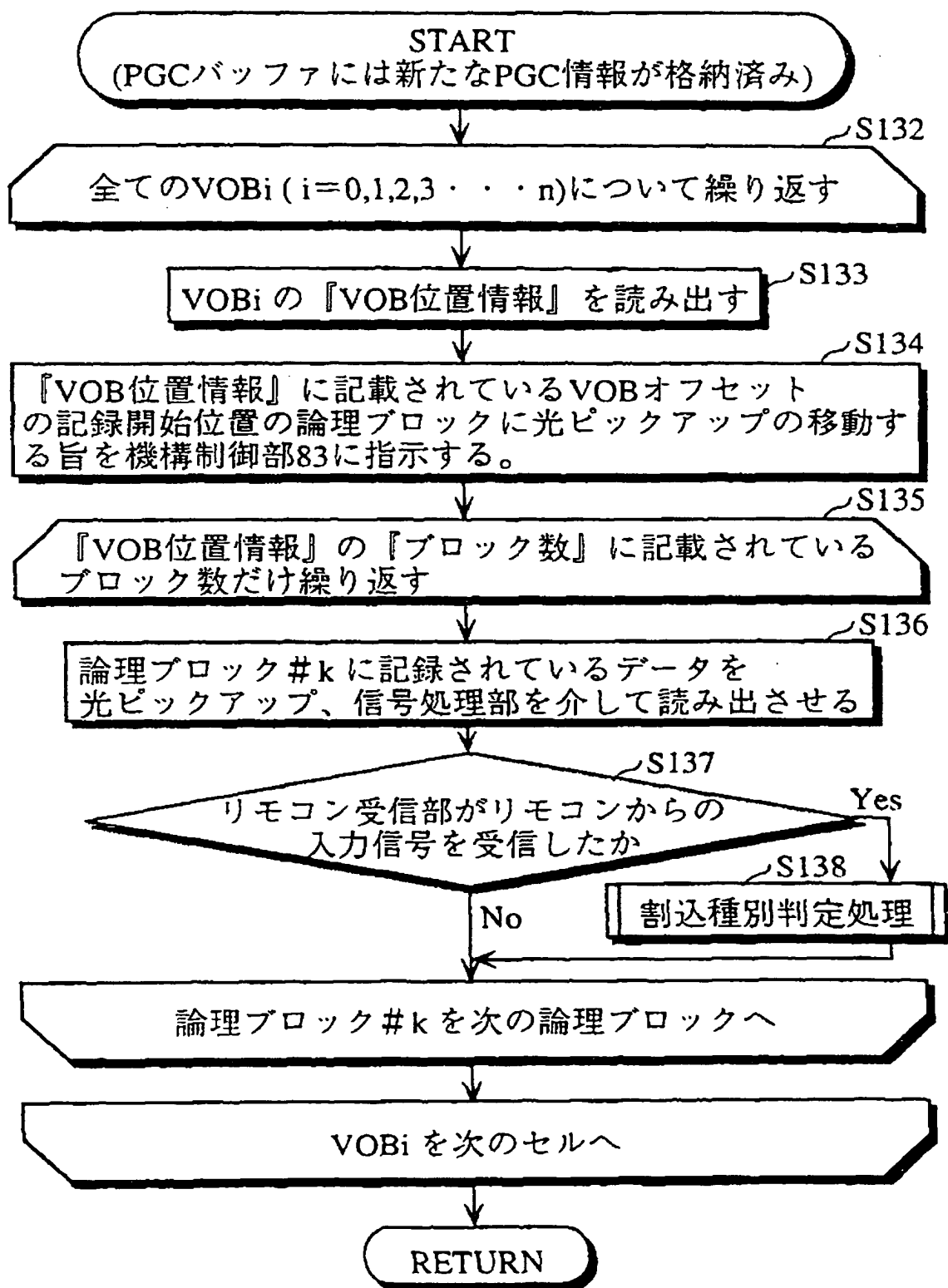
【第 1 9 図】



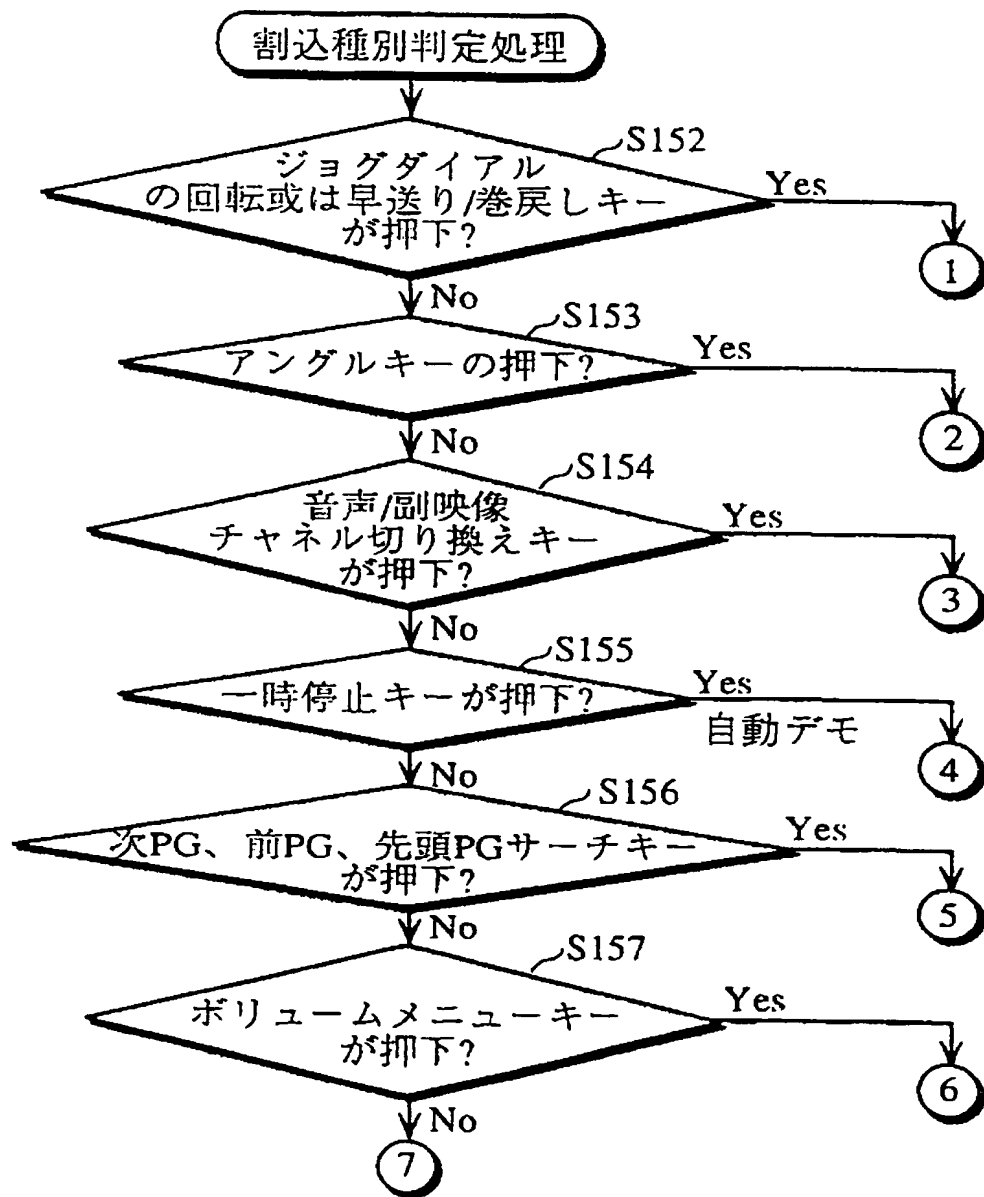
【第 1 9 C 図】



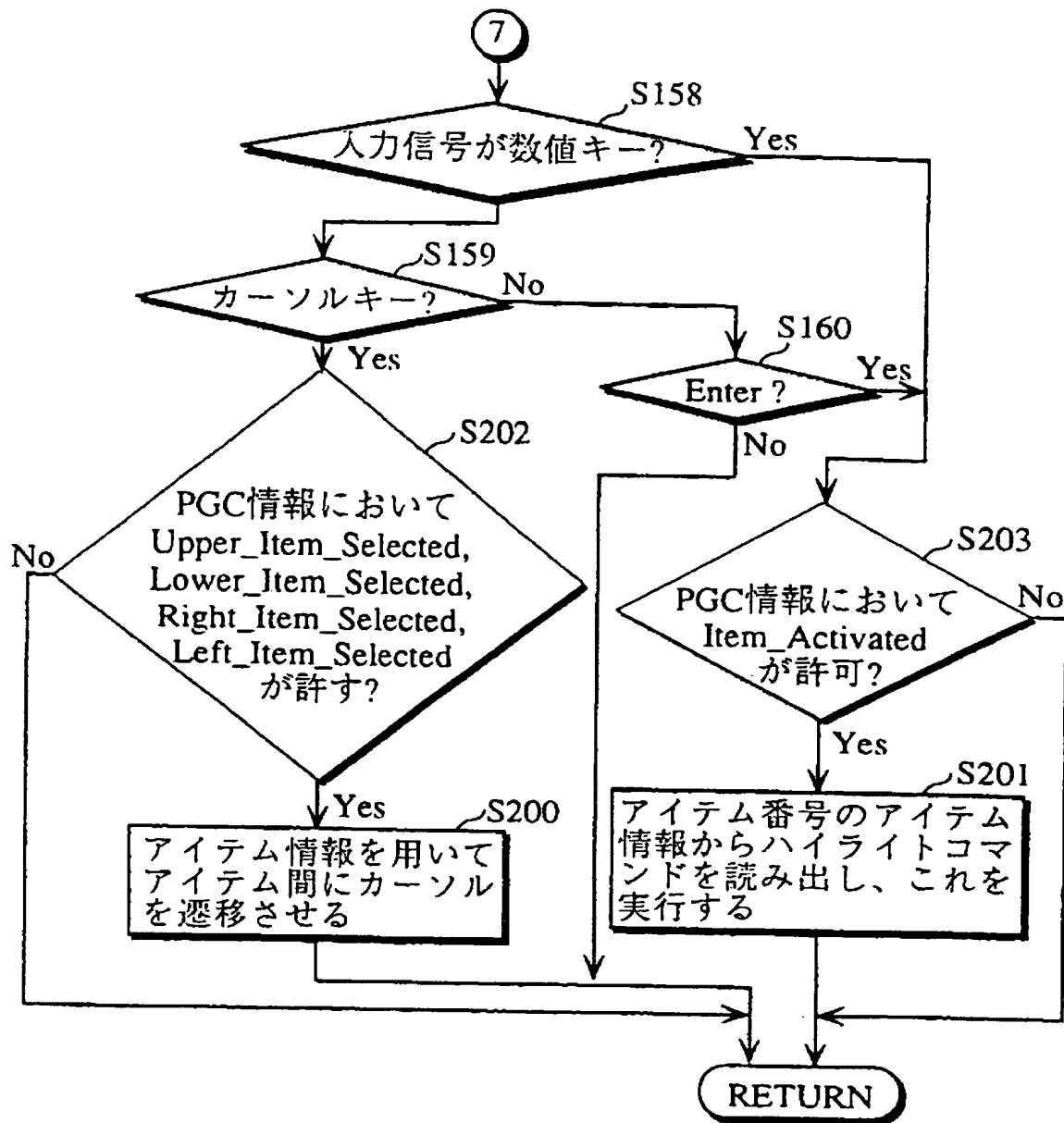
【第20図】



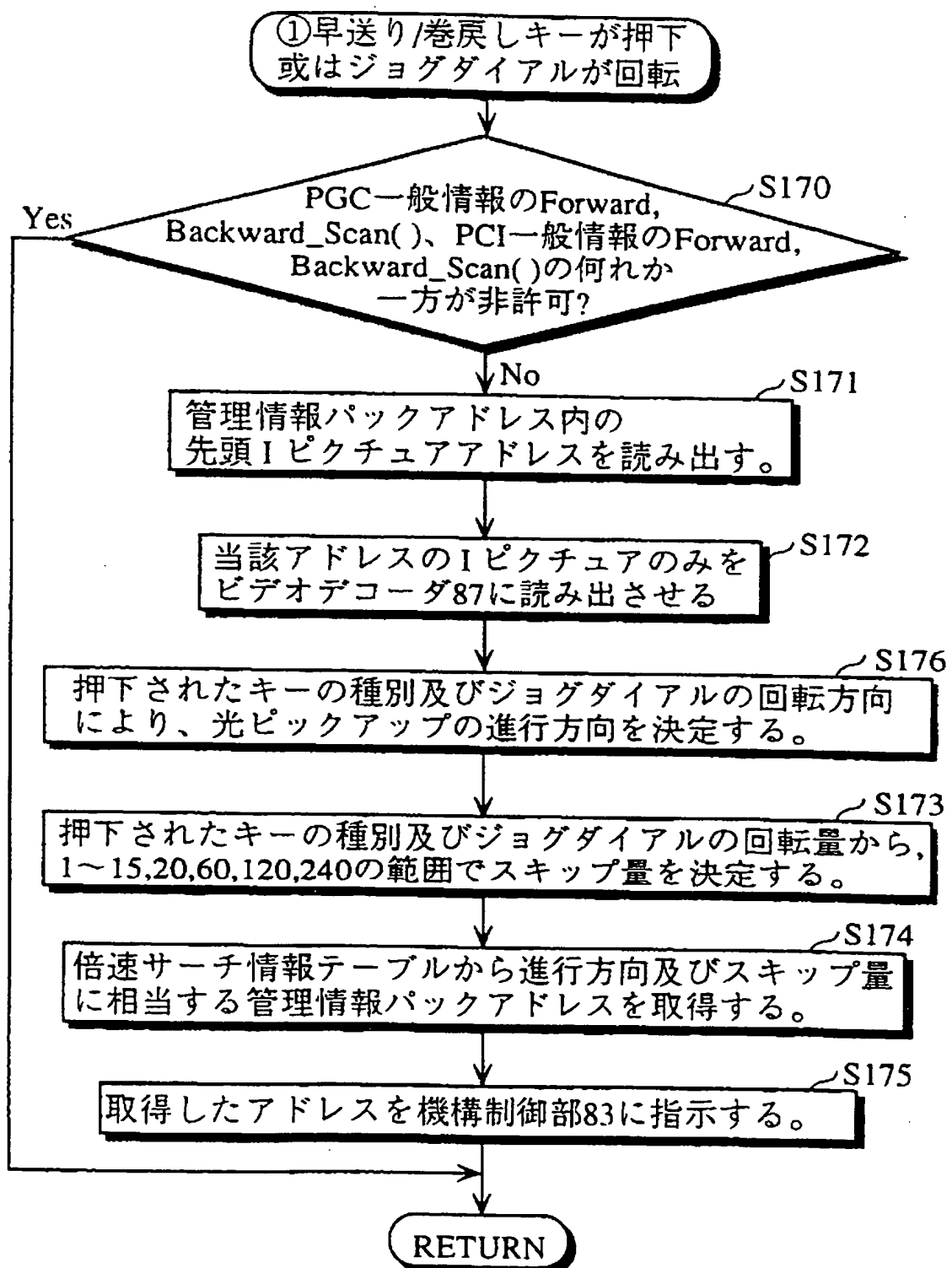
【第21A図】



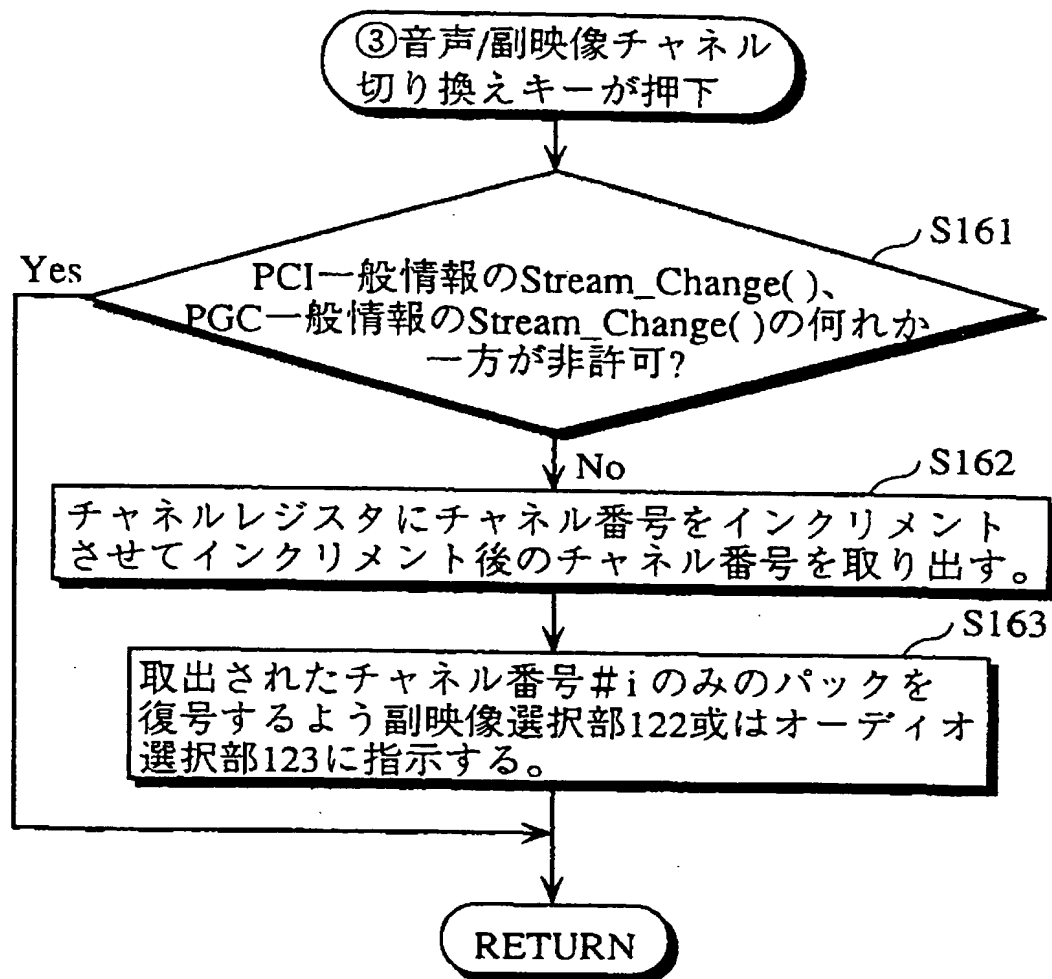
【第21B図】



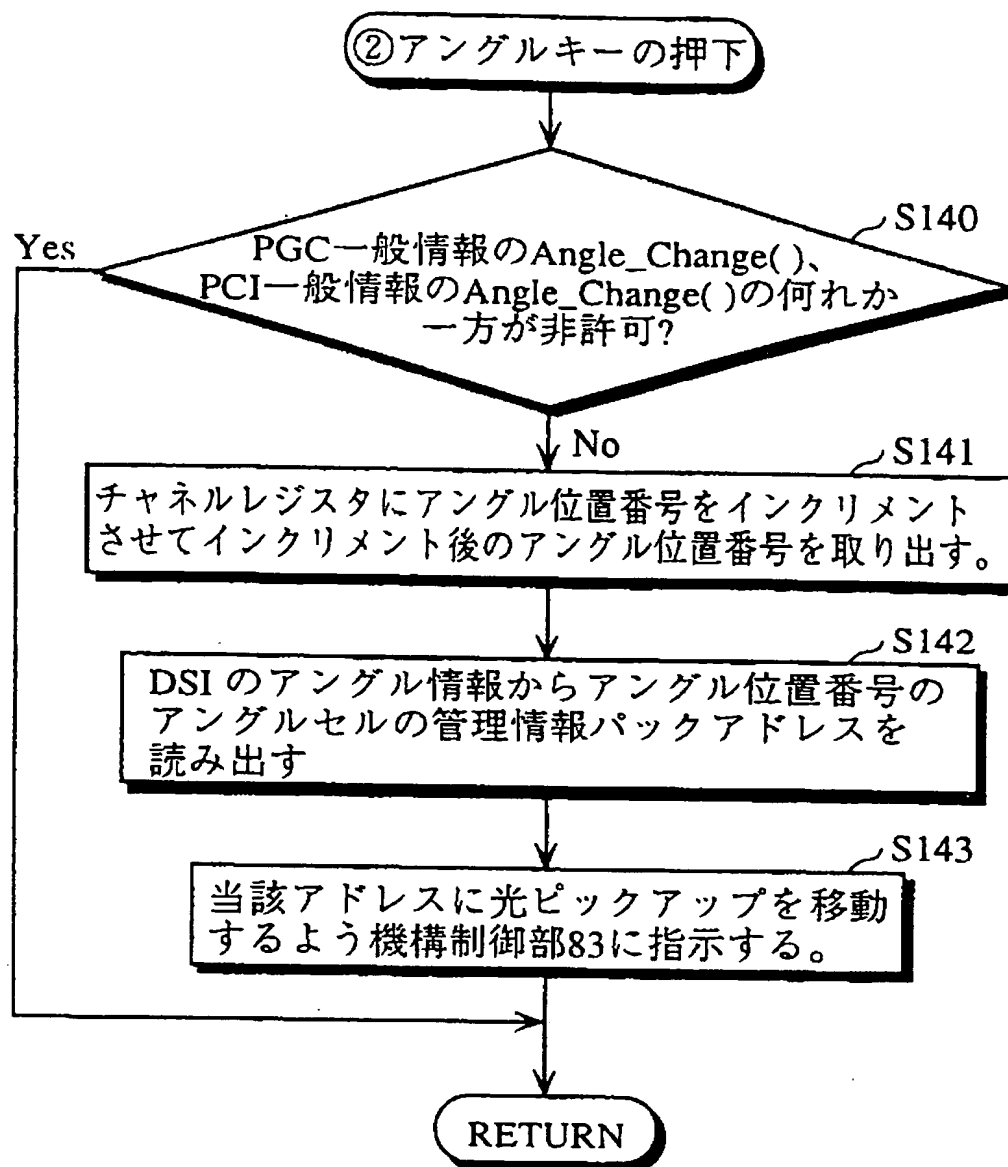
【第 2 2 図】



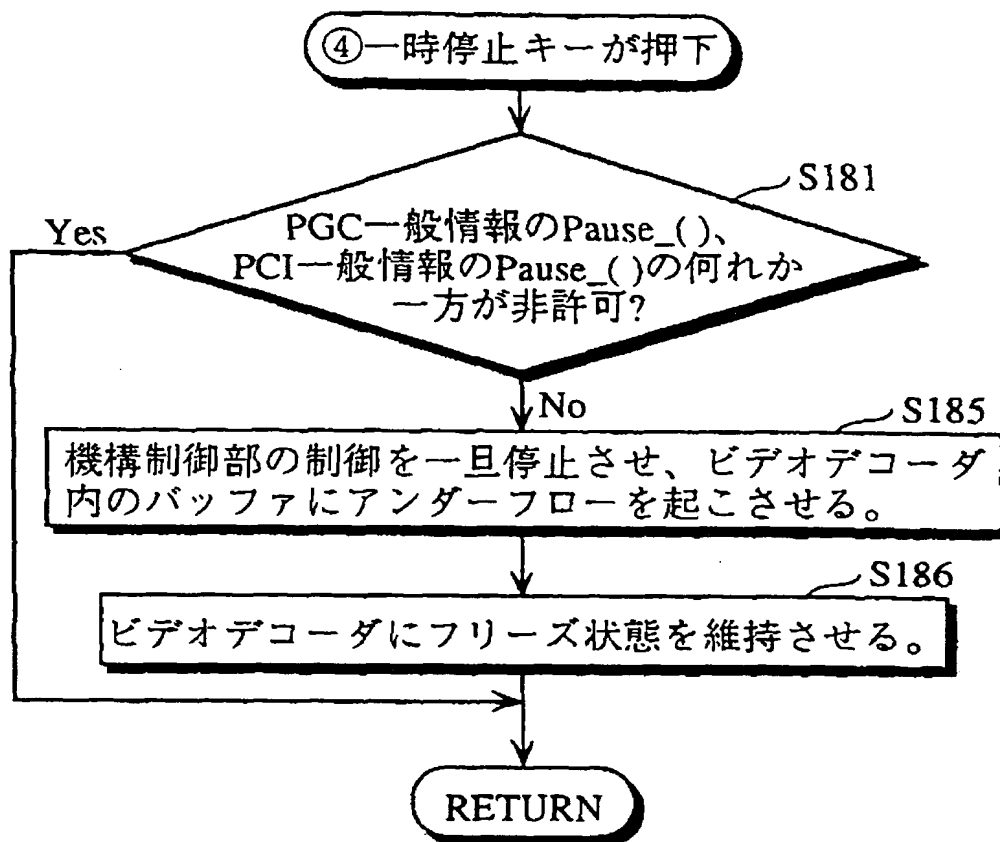
【第 2 3 図】



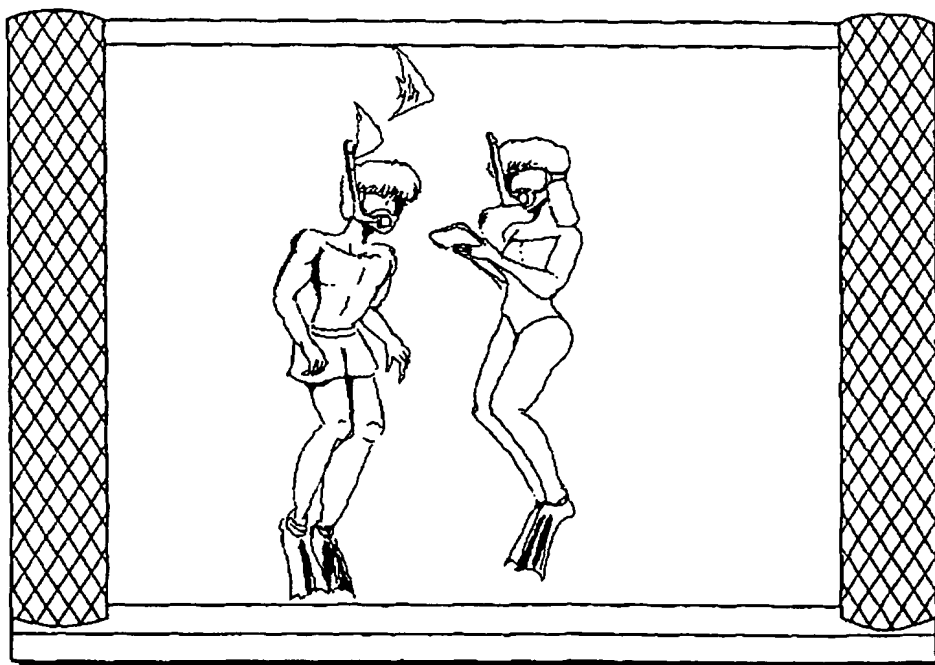
【第24図】



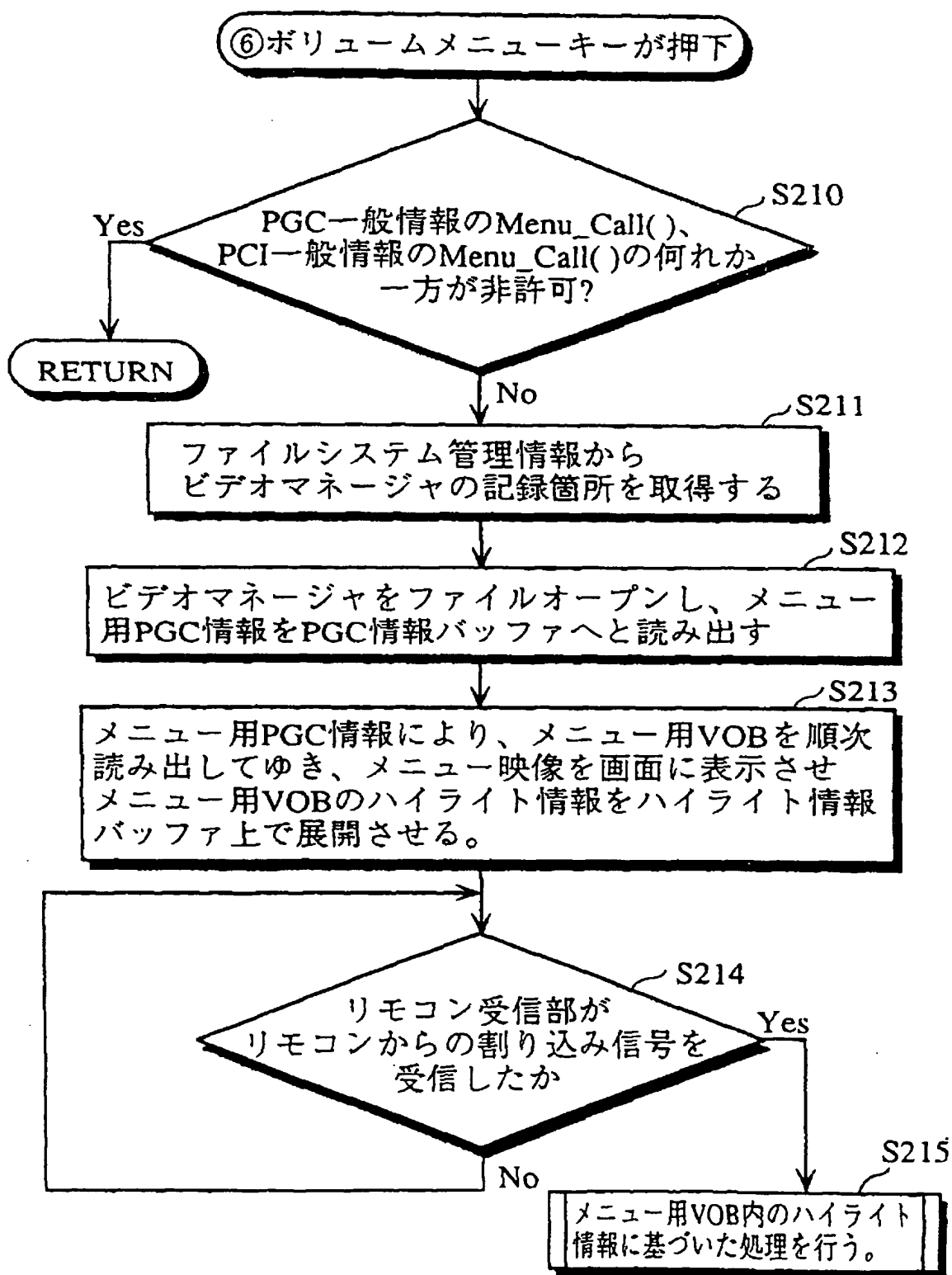
【第 2 5 図】



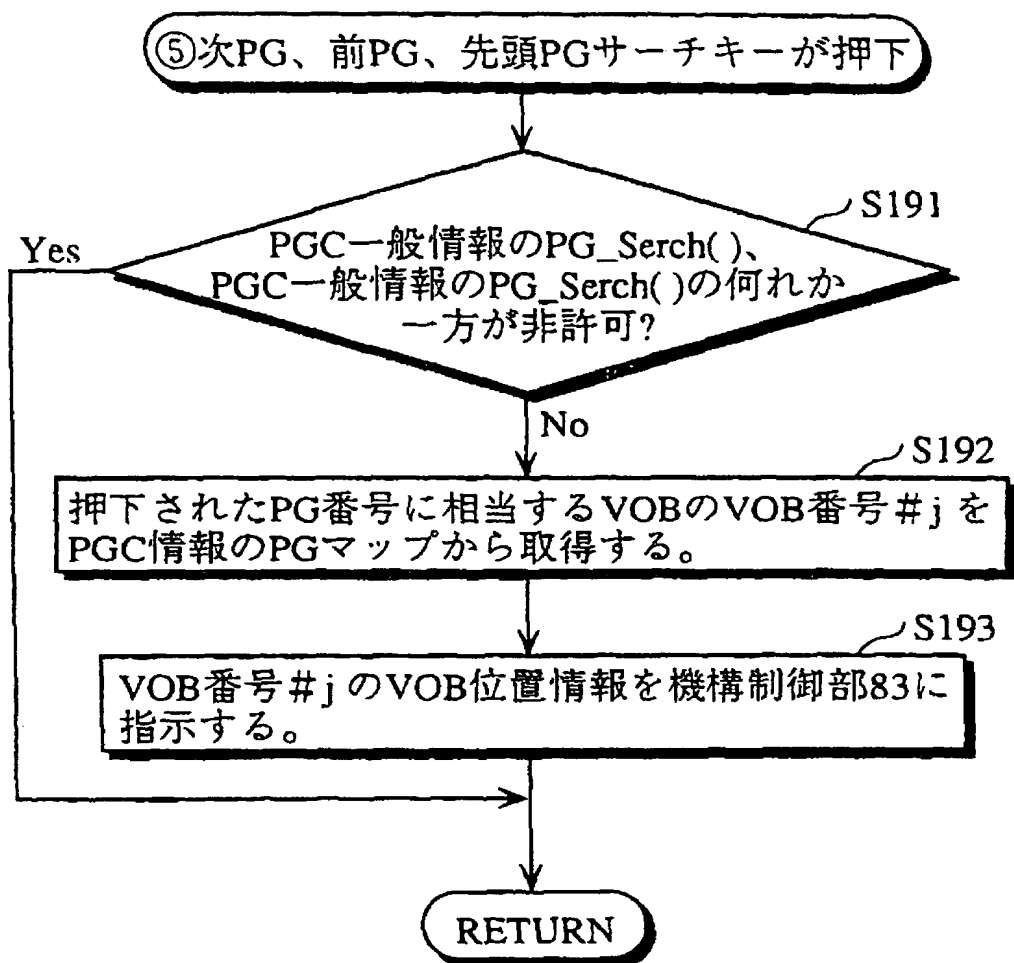
【第 3 0 図】



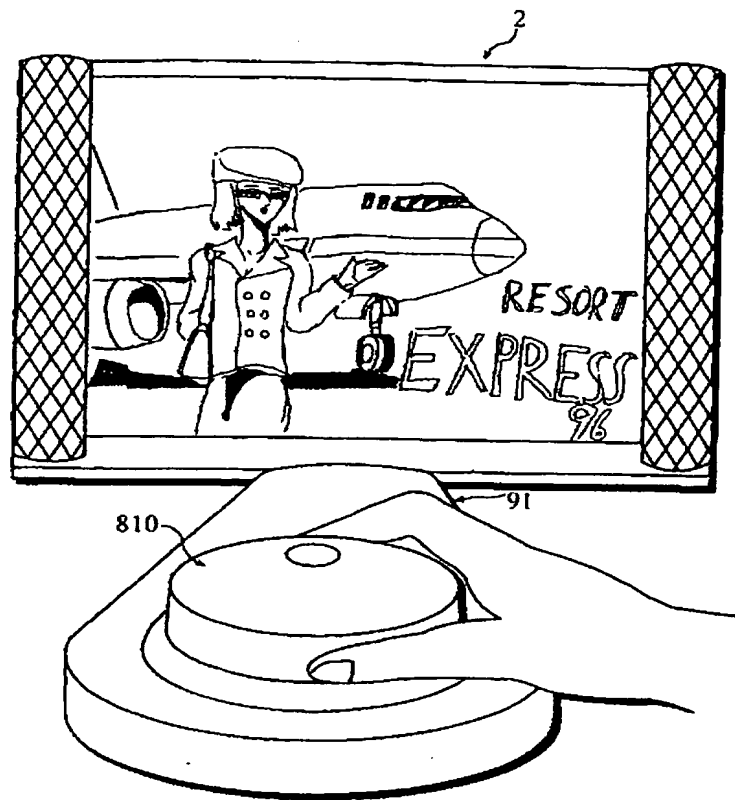
【第26図】



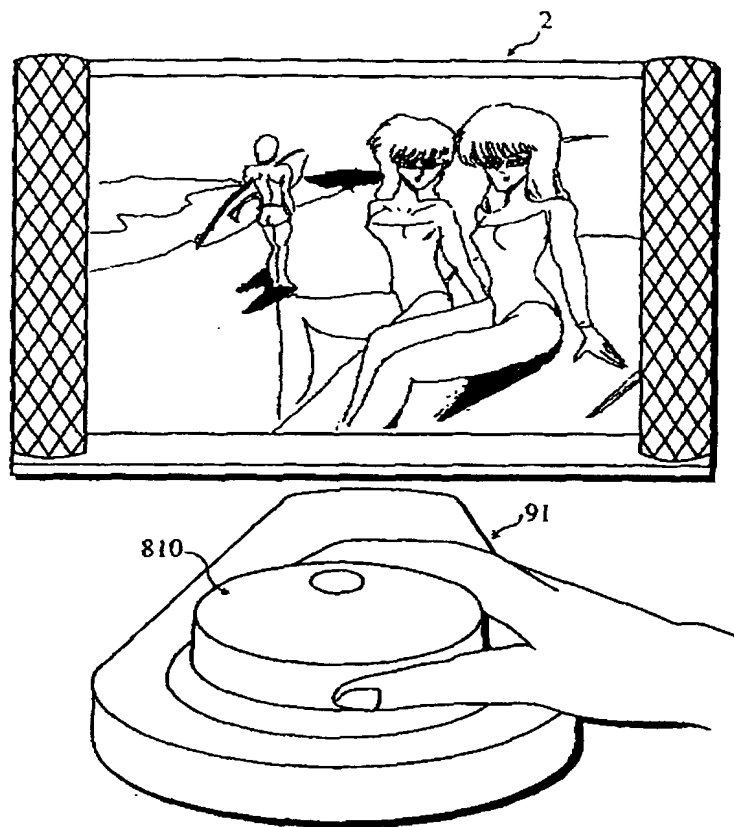
【第27図】



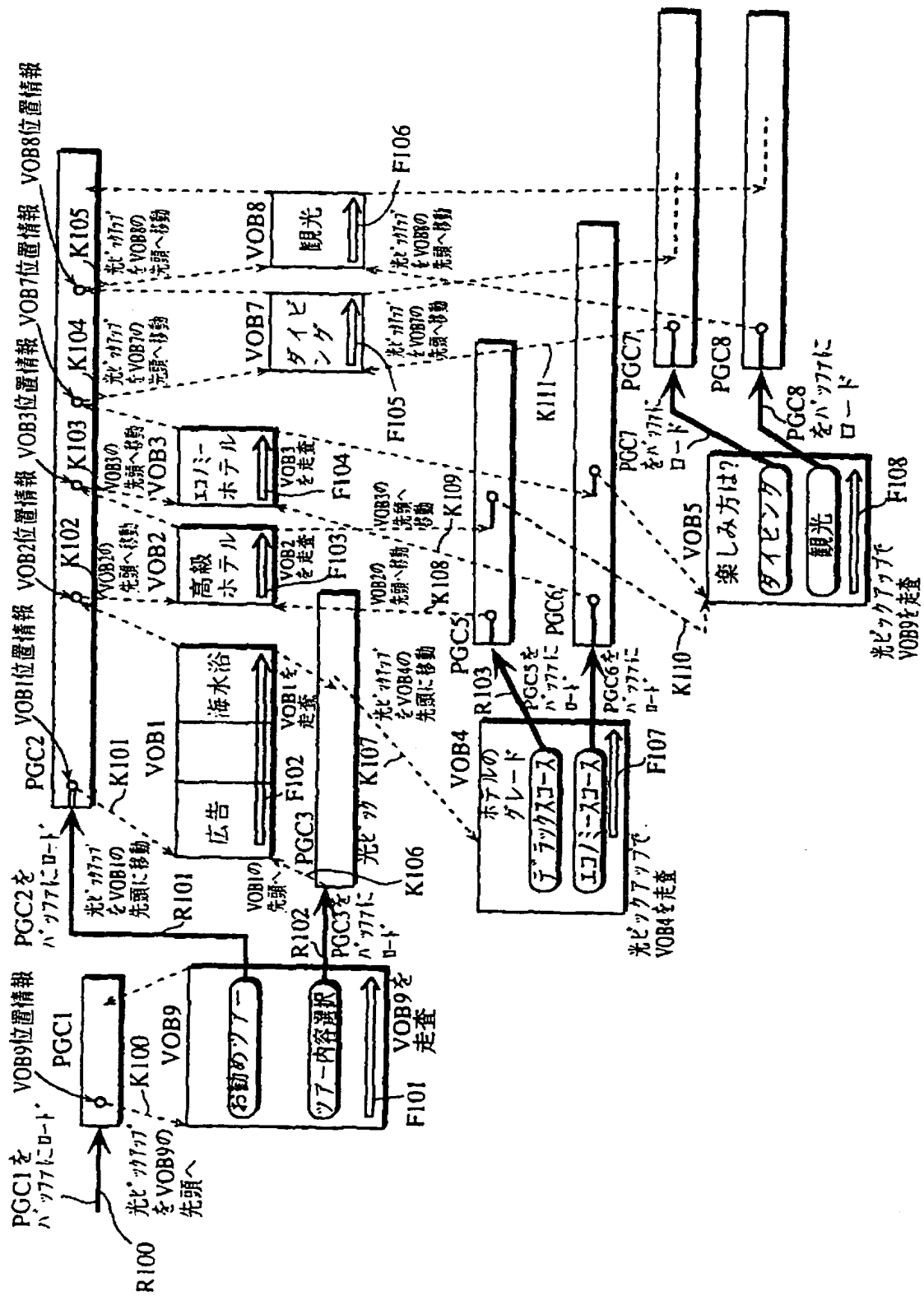
【第28図】



【第 2 9 図】



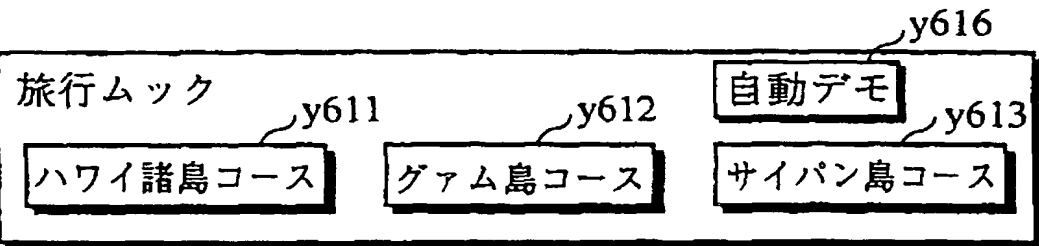
【第31図】



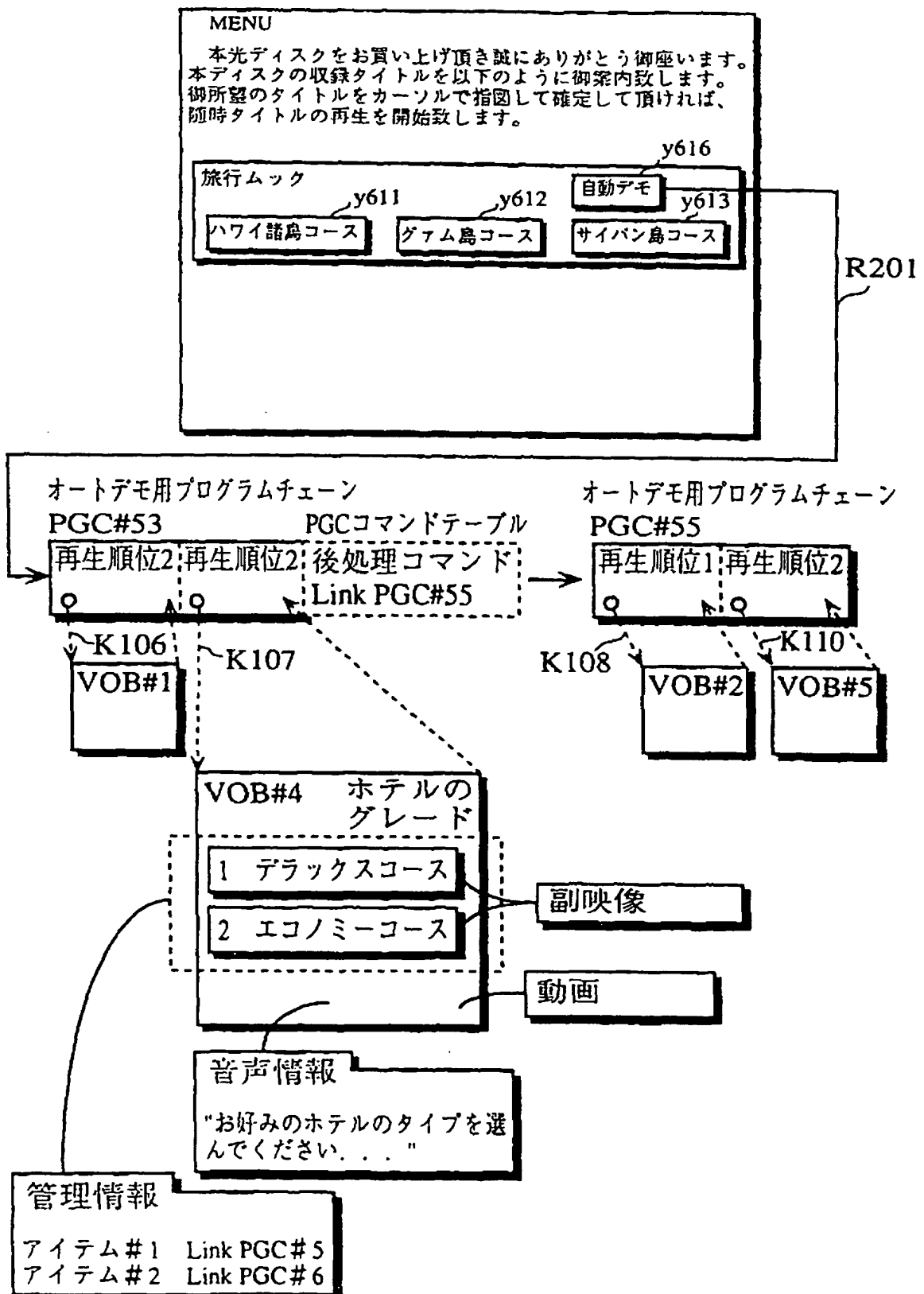
【第33図】

MENU

本光ディスクをお買い上げ頂き誠にありがとうございます。御座います。
本ディスクの収録タイトルを以下のように御案内致します。
御所望のタイトルをカーソルで指図して確定して頂ければ、
随時タイトルの再生を開始致します。



【第34図】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 27/10

A

(72)発明者 山内 一彦

大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号

(72)発明者 福島 能久

大阪府大阪市城東区関目6丁目14番C-508

(56)参考文献 特開 平5-174450 (J P, A)

特開 平9-251761 (J P, A)

国際公開95/12197 (W O, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)

G11B 27/00

G11B 27/10

G11B 20/12